

PCT/JP 2004/009853

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

16.07.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年 7月24日

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-201142
[ST. 10/C]: [JP 2003-201142]

出 願 人
Applicant(s): 三井金属鉱業株式会社

REC'D 10 SEP 2004

WIPO

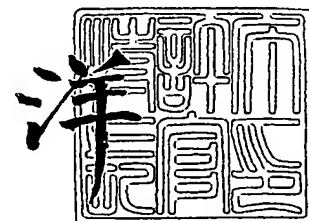
PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 8月26日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



出証番号 出証特2004-3076350

【書類名】 特許願

【整理番号】 P02767-010

【提出日】 平成15年 7月24日

【あて先】 特許庁長官 殿

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県上尾市原市 1 3 3 3 の 2 三井金属鉱業株式会社
総合研究所内

【氏名】 小 池 淳

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県上尾市原市 1 3 3 3 の 2 三井金属鉱業株式会社
総合研究所内

【氏名】 久保田 明紀子

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県上尾市原市 1 3 3 3 の 2 三井金属鉱業株式会社
総合研究所内

【氏名】 友 成 健 二

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県上尾市原市 1 3 3 3 の 2 三井金属鉱業株式会社
総合研究所内

【氏名】 井 上 眞 一

【特許出願人】

【識別番号】 000006183

【氏名又は名称】 三井金属鉱業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100081994

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴 木 俊一郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100103218

【弁理士】

【氏名又は名称】 牧 村 浩 次

【選任した代理人】

【識別番号】 100107043

【弁理士】

【氏名又は名称】 高 畑 ちより

【選任した代理人】

【識別番号】 100110917

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴 木 亨

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014535

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9807693

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液種検知装置および液種検知方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 流体の液種検知、濃度検知のいずれか、またはその両方を検知するための液種検知装置であって、

液種検知装置本体内に導入された被検知流体を一時滞留させる液種検知室と、
前記液種検知室内に配設された液種検知センサーと、

前記液種検知室内に配設され、前記液種検知センサーを囲繞する流れ制御板とを備えることを特徴とする液種検知装置。

【請求項 2】 前記流れ制御板が、前記液種検知室の流体導入口と対峙する流体流入口と、前記液種検知室の流体排出口と対峙する流体流出口が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液種検知装置。

【請求項 3】 前記液種検知室の流体導入口と、前記流れ制御板の流体流入口とが、所定距離離間するとともに、

前記液種検知室の流体排出口と、前記流れ制御板の流体流出口とが、所定距離離間していることを特徴とする請求項 1 から 2 のいずれかに記載の液種検知装置。

【請求項 4】 前記液種検知室の流体排出口近傍の側壁が、略円弧状に形成されていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の液種検知装置。

【請求項 5】 前記液種検知室が、略円管形状の側壁を備え、前記側壁に対峙するように液種検知室の流体導入口と流体排出口が形成されていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の液種検知装置。

【請求項 6】 前記液種検知装置本体と液種検知室との間には、断熱部材が介装されていることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載の液種検知装置。

【請求項 7】 前記液種検知センサーが、
前記液種検知室内に配設された液種検知センサーヒーターと、
前記液種検知センサーヒーターから一定間隔離間して、前記液種検知室内に配設された液温センサーとを備え、

前記液種検知センサーヒーターが、ヒーターと、該ヒーターの近傍に配設された液種検知用液温センサーとを備え、

前記被検知流体の液種検知、濃度検知のいずれか、またはその両方を行う際には、前記液種検知センサーヒーターに、パルス電圧を所定時間印加して、前記ヒーターによって、前記液種検知室内に一時滞留した被検知流体を加熱し、前記液種検知用液温センサーの初期温度とピーク温度との間の温度差に対応する電圧出力差V0によって、液種検知、濃度検知のいずれか、またはその両方を行うように構成したことを特徴とする請求項1から6のいずれかに記載の液種検知装置。

【請求項8】 前記電圧出力差V0が、前記パルス電圧を印加する前の初期電圧を所定回数サンプリングした平均初期電圧V1と、前記パルス電圧を印加した後のピーク電圧を所定回数サンプリングした平均ピーク電圧V2との間の電圧差、すなわち、

$$V0=V2-V1$$

であることを特徴とする請求項7に記載の液種検知装置。

【請求項9】 予め記憶された所定の参照流体についての、温度に対する電圧出力差の相関関係である検量線データに基づいて、

前記被検知流体について得られた前記電圧出力差V0によって、前記被検知流体の液種検知、濃度検知のいずれか、またはその両方を検知するように構成されていることを特徴とする請求項7から8のいずれかに記載の液種検知装置。

【請求項10】 前記被検知流体の測定温度における電圧出力差V0についての電圧出力Voutを、

所定の閾値参照流体についての測定温度における電圧出力差についての出力電圧と相関させて補正するように構成されていることを特徴とする請求項7から9のいずれかに記載の液種検知装置。

【請求項11】 前記液種検知センサーヒーターが、ヒーターと、液種検知用液温センサーとが絶縁層を介して積層された積層状液種検知センサーヒーターであることを特徴とする請求項7から10のいずれかに記載の液種検知装置。

【請求項12】 前記液種検知センサーヒーターのヒーターと液種検知用液温センサーとが、それぞれ金属フィンを介して、被検知流体と接触するように構

成されていることを特徴とする請求項 7 から 11 のいずれかに記載の液種検知装置。

【請求項 13】 前記液温センサーが、金属フィンを介して、被検知流体と接触するように構成されていることを特徴とする請求項 7 から 12 のいずれかに記載の液種検知装置。

【請求項 14】 流体の液種検知、濃度検知のいずれか、またはその両方を検知するための液種検知方法であって、

液種検知装置本体内に導入された被検知流体を一時滞留させる液種検知室と、
前記液種検知室内に配設された液種検知センサーと、

前記液種検知室内に配設され、前記液種検知センサーを囲繞する流れ制御板とを備えた液種検知装置を用いて、

前記液種検知装置本体内部への被検知流体の導入を停止して、液種検知室内で被検知流体を一時滞留させて、被検知流体の液種検知、濃度検知のいずれか、またはその両方を行うことを特徴とする液種検知方法。

【請求項 15】 前記流れ制御板が、前記液種検知室の流体導入口と対峙する流体流入口と、前記液種検知室の流体排出口と対峙する流体流出口が形成されていることを特徴とする請求項 14 に記載の液種検知方法。

【請求項 16】 前記液種検知室の流体導入口と、前記流れ制御板の流体流入口とが、所定距離離間するとともに、

前記液種検知室の流体排出口と、前記流れ制御板の流体流出口とが、所定距離離間していることを特徴とする請求項 14 から 15 のいずれかに記載の液種検知方法。

【請求項 17】 前記液種検知室の流体排出口近傍の側壁が、略円弧状に形成されていることを特徴とする請求項 14 から 16 のいずれかに記載の液種検知方法。

【請求項 18】 前記液種検知室が、略円管形状の側壁を備え、前記側壁に対峙するように液種検知室の流体導入口と流体排出口が形成されていることを特徴とする請求項 14 から 17 のいずれかに記載の液種検知方法。

【請求項 19】 前記液種検知装置本体と液種検知室との間には、断熱部材

が介装されていることを特徴とする請求項 14 から 18 のいずれかに記載の液種検知方法。

【請求項 20】 前記液種検知センサーが、
前記液種検知室内に配設された液種検知センサーヒーターと、
前記液種検知センサーヒーターから一定間隔離間して、前記液種検知室内に配設された液温センサーとを備え、
前記液種検知センサーヒーターが、ヒーターと、該ヒーターの近傍に配設された液種検知用液温センサーとを備え、
前記被検知流体の液種検知、濃度検知のいずれか、またはその両方を行う際には、前記液種検知センサーヒーターに、パルス電圧を所定時間印加して、前記ヒーターによって、前記液種検知室内に一時滞留した被検知流体を加熱し、前記液種検知用液温センサーの初期温度とピーク温度との間の温度差に対応する電圧出力差 V_0 によって、液種検知、濃度検知のいずれか、またはその両方を行うように構成したことを特徴とする請求項 14 から 19 のいずれかに記載の液種検知方法。

【請求項 21】 前記電圧出力差 V_0 が、前記パルス電圧を印加する前の初期電圧を所定回数サンプリングした平均初期電圧 V_1 と、前記パルス電圧を印加した後のピーク電圧を所定回数サンプリングした平均ピーク電圧 V_2 との間の電圧差、すなわち、

$$V_0 = V_2 - V_1$$

であることを特徴とする請求項 20 に記載の液種検知方法。

【請求項 22】 予め記憶された所定の参照流体についての、温度に対する電圧出力差の相関関係である検量線データに基づいて、

前記被検知流体について得られた前記電圧出力差 V_0 によって、前記被検知流体の液種検知、濃度検知のいずれか、またはその両方を検知することを特徴とする請求項 20 から 21 のいずれかに記載の液種検知方法。

【請求項 23】 前記被検知流体の測定温度における電圧出力差 V_0 についての電圧出力 V_{out} を、

所定の閾値参照流体についての測定温度における電圧出力差についての出力電



圧と相関させて補正するように構成されていることを特徴とする請求項 20 から 22 のいずれかに記載の液種検知方法。

【請求項 24】 前記液種検知センサーヒーターが、ヒーターと、液種検知用液温センサーとが絶縁層を介して積層された積層状液種検知センサーヒーターであることを特徴とする請求項 20 から 23 のいずれかに記載の液種検知方法。

【請求項 25】 前記液種検知センサーヒーターのヒーターと液種検知用液温センサーとが、それぞれ金属フィンを介して、被検知流体と接触するように構成されていることを特徴とする請求項 20 から 24 のいずれかに記載の液種検知方法。

【請求項 26】 前記液温センサーが、金属フィンを介して、被検知流体と接触するように構成されていることを特徴とする請求項 20 から 25 のいずれかに記載の液種検知方法。

【請求項 27】 ガソリン若しくは軽油の種類を検知する自動車の液種検知装置であって、

ガソリン若しくは軽油タンク内、またはガソリン若しくは軽油ポンプの上流側または下流側に、請求項 1 から 13 のいずれかの液種検知装置を配設したことを特徴とする自動車の液種検知装置。


【請求項 28】 ガソリン若しくは軽油の種類を検知する自動車の液種検知方法であって、

ガソリン若しくは軽油タンク内、またはガソリン若しくは軽油ポンプの上流側または下流側のガソリンを、請求項 14 から 26 のいずれかの液種検知方法を用いて、ガソリン若しくは軽油の種類を検知することを特徴とする自動車の液種検知方法。

【請求項 29】 自動車の排気ガスの低減装置であって、

ガソリン若しくは軽油タンク内、またはガソリン若しくは軽油ポンプの上流側または下流側に、請求項 1 から 13 のいずれかの液種検知装置を配設するとともに、

前記液種検知装置で検知されたガソリン若しくは軽油の種類に基づいて、着火タイミングを調整する着火タイミング制御装置を備えることを特徴とする自動車



の排気ガスの低減装置。

【請求項 30】 自動車の排気ガスの低減方法であって、

ガソリン若しくは軽油タンク内、またはガソリン若しくは軽油ポンプの上流側または下流側のガソリン若しくは軽油を、請求項 14 から 26 のいずれかの液種検知方法を用いて、ガソリン若しくは軽油の種類を検知するとともに、

前記液種検知装置で検知されたガソリン若しくは軽油の種類に基づいて、着火タイミングを調整することを特徴とする自動車の排気ガスの低減方法。

【請求項 31】 自動車の排気ガスの低減装置であって、

ガソリン若しくは軽油タンク内、またはガソリン若しくは軽油ポンプの上流側または下流側に、請求項 1 から 13 のいずれかの液種検知装置を配設するとともに、

前記液種検知装置で検知されたガソリン若しくは軽油の種類に基づいて、ガソリン若しくは軽油の圧縮率を調整するガソリン若しくは軽油圧縮制御装置を備えることを特徴とする自動車の排気ガスの低減装置。

【請求項 32】 自動車の排気ガスの低減方法であって、

ガソリン若しくは軽油タンク内、またはガソリン若しくは軽油ポンプの上流側または下流側のガソリンを、請求項 14 から 26 のいずれかの液種検知方法を用いて、ガソリン若しくは軽油の種類を検知するとともに、

前記液種検知装置で検知されたガソリン若しくは軽油の種類に基づいて、ガソリンの圧縮率を調整することを特徴とする自動車の排気ガスの低減方法。


【請求項 33】 自動車の排気ガスの低減装置であって、

触媒装置の上流側に尿素溶液を供給する尿素溶液供給機構を備え、

前記尿素溶液供給機構が、尿素溶液を貯留する尿素溶液タンクと、尿素ポンプと、尿素ポンプから送給された尿素溶液を触媒装置の上流側に噴霧する尿素噴霧装置とから構成されるとともに、

前記尿素タンク内または尿素ポンプの上流側または下流側に、請求項 1 から 13 のいずれかの液種検知装置を配設したことを特徴とする自動車の排気ガスの低減装置。

【請求項 34】 自動車の排気ガスの低減方法であって、



尿素溶液を貯留する尿素溶液タンクと、尿素ポンプと、尿素ポンプから送給された尿素溶液を触媒装置の上流側に噴霧する尿素噴霧装置とから構成される尿素溶液供給機構を介して、触媒装置の上流側に尿素溶液を供給するとともに、

請求項 14 から 26 のいずれかの液種検知方法を用いて、前記尿素タンク内または尿素ポンプの上流側または下流側の尿素溶液の尿素濃度を検知することを特徴とする自動車の排気ガスの低減方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば、自動車における燃料であるガソリン、軽油、プラントなどの有機溶液などの流体の種類、濃度を検知する液種検知装置および液種検知方法に関する。

【0002】

【従来技術】

従来より、自動車の排気ガスには、未燃焼のヒドロカーボン（HC）、NO_xガス、SO_xガスなどの汚染物質が含まれているため、これを低減するために、例えば、SO_xではガソリン中のSを除去したり、触媒によって未燃焼のHCを燃焼することによって低減することが行われている。

【0003】


すなわち、図 17 に示したように、自動車システム 100 は、空気をオートマチックエレメント（フィルター）102 で取り入れて、空気流量センサー 104 を介してエンジン 106 に送り込んでいる。また、ガソリンタンク 108 内のガソリンをガソリンポンプ 110 を介して、エンジン 106 に送り込んでいる。

【0004】

そして、A/F センサー 112 の検出結果に基づいて、所定の理論空燃比となるように燃料噴射制御装置 114 でエンジン 106 での燃料の噴射が制御されるようになっている。

【0005】

そして、エンジン 106 からの排気ガスは、排気ガス中のヒドロカーボン（



H C) が触媒装置 116 で燃焼された後、酸素濃度センサー 118 を介して、排気ガスとして排出されるようになっている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、このような自動車システムにおいて、世界中で販売されているガソリンには、図 18 に示したように、蒸留性状の相違する（蒸発のし易さの相違する）様々なガソリンが存在する。

【0007】

すなわち、図 18 は、ガソリンの蒸留性状を示すものであり、パーセントと温度との関係、例えば、横軸 50% (T50) のところは、各種のガソリンがその 50% が蒸発する温度は何℃かを示している。

【0008】

この図 18 に示したように、例えば、標準ガソリン No.3 に対して、A2 のガソリンは、最も重質な（蒸発しにくい）ガソリンを示し、No.7 のガソリンは、最も軽質な（蒸発し易い）ガソリンを示している。

【0009】

従って、下記の表 1 に示したように、例えば、標準ガソリン No.3 で理論空燃比となるように調整した自動車において、より重質なガソリン A2 を用いた場合には、排気ガス中の H C の量は少ないが、特にエンジン、触媒装置が暖まっていないエンジン始動時において、トルクが不足してしまうことになる。

【0010】

逆に、より軽質なガソリン No.7 を用いた場合には、トルクは十分であるが、理論空燃比を上回ってしまい、特にエンジン、触媒装置が暖まっていないエンジン始動時において、排気ガス中の H C の量が多くなってしまい、環境に与える影響が大きく好ましくない。

【0011】

【表 1】

調整ガソリン	使用ガソリン	トルク	排気ガス (HC)
No. 3	No. 3	○	○
No. 3	A2	×	○
No. 3	No. 7	○	×

【0012】

ところで、本発明者等は、特許文献1において、既に、通電により発熱体を発熱させ、この発熱により感温体を加熱し、発熱体から感温体への熱伝達に対し被検知流体により熱的影響を与え、感温体の電気抵抗に対応する電氣的出力に基づき、被検知流体の種類を判別する流体検知方法であって、発熱体への通電を周期的に行う方法を提案している。

【0013】

しかしながら、この流体検知方法では、発熱体への通電を周期的に行う（多パルスで行う）必要があるので、検知に時間を要することになり、瞬時に流体を検知することは困難である。また、この方法は、例えば、水と空気と油などの性状のかなり異なる物質に対して、代表値によって流体検知を行うことが可能であるが、性状のかなり近似した、上記のようなガソリン同士の正確で迅速な検知を行うことは困難である。

【0014】

一方、最近では、排ガス中の NO_x が環境に与える影響を考慮して、例えば、ガソリン、軽油などの自動車燃料からの排気ガス中の NO_x を低減するために、尿素溶液を触媒装置116に供給することによって、 NO_x を還元して N_2 ガスとして無害化する方法が提案されている。

【0015】

すなわち、図19に示したように、自動車システム100において、尿素溶液を貯留する尿素溶液タンク132と、尿素ポンプ134と、尿素ポンプ134から送給された尿素溶液を触媒装置116の上流側に噴霧する尿素噴霧装置136とから構成される尿素溶液供給機構130を介して、触媒装置116の上流側に尿素溶液を供給するように構成されている。

【0016】

ところで、このような自動車システムにおいて、尿素溶液が固化せずに、触媒装置 116 の上流側で還元反応が効率良く発生するためには、例えば、尿素 32.5%、 H_2O が 67.5% とするのが好適である。

【0017】

このため、従来では、触媒装置 116 の上流側に噴霧される尿素の濃度が一定であるかどうかを判断するために、触媒装置 116 の上流側と下流側にそれぞれ、 NO_x センサー 140、142 を配設して、 NO_x の濃度を測定することによって行われている。

【0018】

しかしながら、この NO_x センサー 140、142 は、 NO_x の低減率の結果によって、尿素濃度を測定するので、事前に尿素溶液タンク 132 内ないし噴霧される尿素の濃度を検知するのは不可能である。また、この NO_x センサー 140、142 は、感度があまり良好ではなかった。

【0019】

さらに、上記のガソリン、尿素溶液を用いた自動車システムのいずれにおいても、ガソリンの液種、尿素溶液の濃度を把握して、エンジン、触媒装置を制御して、HC や NO_x を低減するためには重要である。

【0020】

ところで、このような流体の流量を検知する装置として、特許文献 2 において、薄膜素子を用いた傍熱型流量センサーを用い、流体の流量に対応する電気的出力を得るためにブリッジ回路を含む電気回路を使用し、発熱体に印加される電圧により被検知流体の流量を検知する熱式流量センサーが提案されている。

【0021】

しかしながら、特許文献 2 の流量センサーでは、流体の流量を検知することができるが、流体の液種、濃度を検知することは不可能である。

【0022】

なお、このような流体として、このような自動車システムだけでなく、灯油を利用したシステム、プラントなどにおいて有機溶媒中に物質を溶解させた溶液を

用いる場合にも、同様に、液種、濃度を検知する必要があり、同じような問題がある。

【0023】

【特許文献1】特開平11-153561号公報（特に、段落[0042]～段落[0049]参照）

【特許文献2】特開平11-118566号公報

本発明は、このような現状に鑑み、コンパクトで、かつ正確にしかも迅速に流体の液種、濃度を検知することの可能な液種検知装置および液種検知方法を提供することを目的とする。

【0024】

また、本発明は、このような液種検知装置および液種検知方法を用いた自動車の液種検知装置および自動車の液種検知方法を提供することを目的とする。

【0025】

さらに、本発明は、このような液種検知装置および液種検知方法を用いた、排気ガスを効率的に低減できるとともに、燃費を向上すること可能な自動車の排気ガスの低減装置および自動車の排気ガスの低減方法を提供することを目的とする。

【0026】

【課題を解決するための手段】


本発明は、前述したような従来技術における課題及び目的を達成するために発明なされたものであって、本発明の液種検知装置は、流体の液種検知、濃度検知のいずれか、またはその両方を検知するための液種検知装置であって、

液種検知装置本体内に導入された被検知流体を一時滞留させる液種検知室と、
前記液種検知室内に配設された液種検知センサーと、

前記液種検知室内に配設され、前記液種検知センサーを囲繞する流れ制御板とを備えることを特徴とする。

【0027】

また、本発明の液種検知方法は、流体の液種検知、濃度検知のいずれか、またはその両方を検知するための液種検知方法であって、



液種検知装置本体内に導入された被検知流体を一時滞留させる液種検知室と、
前記液種検知室内に配設された液種検知センサーと、
前記液種検知室内に配設され、前記液種検知センサーを囲繞する流れ制御板と
を備えた液種検知装置を用いて、
前記液種検知装置本体内部への被検知流体の導入を停止して、液種検知室内で被
検知流体を一時滞留させて、被検知流体の液種検知、濃度検知のいずれか、また
はその両方を行うことを特徴とする。

【0028】

このように構成することによって、液種検知装置本体内部への被検知流体の導入
を停止して、液種検知室内で被検知流体を一時滞留させた際に、液種検知室内で
の被検知流体の流れが、流れ制御板によって抑制されて、この流れ制御板に囲繞
された流れ制御板内部に位置する液種検知センサーの周囲の被検知流体の流れが
、瞬時に停止することになる。

【0029】

従って、液種検知センサーによる液種、濃度の検知の際に、被検知流体の流れ
が生じず、また、振動による被検知流体の乱れが生じることがないので、被検知
流体の液種、濃度の検知への影響を防止することができ、正確な被検知流体の液
種、濃度の測定を行うことが可能である。

【0030】


しかも、液種検知室を設けているので、被検知流体が滞留する量が多くなるの
で、被検知流体の液種、濃度の検知の際に、外部の温度などの周囲影響に影響さ
れることなく、正確な検知を実施することができる。

【0031】

従って、例えば、自動車のガソリン、軽油などの流体に適用した場合に、信号
待ちなどで自動車を停止させた際に、ガソリンなどのポンプを停止して、瞬時に
被検知流体の液種、濃度を検知することができ、検知終了後に、ポンプを始動し
て自動車を再び始動できるので、自動車の走行に支障をきたすことがない。

【0032】

また、本発明は、前記流れ制御板が、前記液種検知室の流体導入口と対峙する



流体流入口と、前記液種検知室の流体排出口と対峙する流体流出口が形成されていることを特徴とする。

【0033】

このように構成することによって、液種検知室の流体導入口から、流れ制御板の流体流入口を介して、流れ制御板に囲繞された流れ制御板内部に、被検知流体が、流れ制御板内部に位置する液種検知センサーの周囲に確実に浸入して、液種検知センサーによって、被検知流体の液種、濃度の検知を行うことができる。

【0034】

そして、液種検知センサーによって、被検知流体の液種、濃度の検知を行なった後、流れ制御板の流体流出口を介して、液種検知室の流体排出口から検知後の被検知流体を確実に排出することができるので、順次正確な被検知流体の検知を実施することができる。

【0035】

また、この検知の際に、被検知流体に混入した空気が、流れ制御板の流体流出口を介して、液種検知室の流体排出口から、この空気を確実に排出することができるので、液種検知センサーの周囲に空気が滞留することがないので、検知への影響を防止することができ、正確な検知を行うことができる。

【0036】

また、本発明は、前記液種検知室の流体導入口と、前記流れ制御板の流体流入口とが、所定距離離間するとともに、


前記液種検知室の流体排出口と、前記流れ制御板の流体流出口とが、所定距離離間していることを特徴とする。

【0037】

このように液種検知室の流体導入口と、流れ制御板の流体流入口とが、所定距離離間するので、これらの隙間から、被検知流体に混入した空気が、流れ制御板の外側に移動して、液種検知室の流体排出口から外部に排出されることになる。

【0038】

従って、流れ制御板内部に空気が浸入することがないので、液種検知センサーの周囲に空気が滞留することがないので、検知への影響を防止することができ、



正確な検知を行うことができる。

【0039】

しかも、万一、流れ制御板内部に空気が浸入したとしても、流れ制御板の流体流出口を介して、液種検知室の流体排出口から、この空気を確実に排出することができるので、液種検知センサーの周囲に空気が滞留することがないので、検知への影響を防止することができ、正確な検知を行うことができる。

【0040】

また、本発明は、前記液種検知室の流体排出口近傍の側壁が、略円弧状に形成されていることを特徴とする。

【0041】

このように液種検知室の流体排出口近傍の側壁が、略円弧状に形成されているので、この略円弧状の液種検知室の側壁に沿って、被検知流体に混入した空気が、液種検知室の流体排出口へと導かれて排出されることになる。

【0042】

従って、液種検知室の流体排出口近傍に空気が溜まることがなく、液種検知センサーの周囲に空気が滞留することがないので、検知への影響を防止することができ、正確な検知を行うことができる。

【0043】


また、本発明は、前記液種検知室が、略円管形状の側壁を備え、前記側壁に対峙するように液種検知室の流体導入口と流体排出口が形成されていることを特徴とする。

【0044】

このように液種検知室が、略円管形状の側壁を備え、側壁に対峙するように液種検知室の流体導入口と流体排出口が形成されているので、液種検知室の流体導入口から浸入した空気が、液種検知室の流体導入口の近傍では、略円弧状の側壁に沿って、外側に導かれることになるので、流れ制御板の流体流入口を介して、空気が流れ制御板の内部に浸入することがない。

【0045】

しかも、この被検知流体に混入した空気が、液種検知室の流体排出口近傍では



、略円弧状の側壁に沿って、内側に流体排出口に向かって導かれることになるので、液種検知室の流体排出口へと導かれて排出されることになる。

【0046】

従って、液種検知室の流体排出口近傍に空気が溜まることなく、液種検知センサーの周囲に空気が滞留することがないので、検知への影響を防止することができ、正確な検知を行うことができる。

【0047】

また、本発明は、前記液種検知装置本体と液種検知室との間には、断熱部材が介装されていることを特徴とする。

【0048】

このように液種検知装置本体と液種検知室との間には、断熱部材が介装されているので、外気温度の影響、および外部の振動による影響、外部の電磁波などの外部ノイズによる影響が、液種検知室の内部の被検知流体および液種検知センサーに影響することがないので、常に、正確な被検知流体の液種、濃度の検知を行うことができる。

【0049】


例えば、本発明を、自動車のガソリン、軽油の検知に適用した場合に、冬と夏の気温差、直射日光や雪などによる温度差、電磁波などの外部ノイズによる影響、ならびに走行中の振動、石はねなどに衝撃から、この断熱部材によって、検知センサーに影響するのを防止することができ、常に、正確な被検知流体の液種、濃度の検知を行うことができる。

【0050】

また、本発明は、前記液種検知センサーが、
前記液種検知室内に配設された液種検知センサーヒーターと、
前記液種検知センサーヒーターから一定間隔離間して、前記液種検知室内に配設された液温センサーとを備え、

前記液種検知センサーヒーターが、ヒーターと、該ヒーターの近傍に配設された液種検知用液温センサーとを備え、

前記被検知流体の液種検知、濃度検知のいずれか、またはその両方を行う際に



は、前記液種検知センサーヒーターに、パルス電圧を所定時間印加して、前記ヒーターによって、前記液種検知室内に一時滞留した被検知流体を加熱し、前記液種検知用液温センサーの初期温度とピーク温度との間の温度差に対応する電圧出力差V0によって、液種検知、濃度検知のいずれか、またはその両方を行うように構成したことを特徴とする。

【0051】

このように構成することによって、パルス電圧を所定時間印加するだけで良いので、短時間の加熱で、しかも、例えば、ガソリンなどの流体を引火する温度に加熱することなく、正確かつ迅速に流体の種類、濃度を検知することが可能である。

【0052】

すなわち、流体の動粘度とセンサー出力との相関関係を利用し、自然対流を利用しており、しかも、1パルスの印加電圧を利用しているので、正確かつ迅速に流体の種類、濃度を検知することが可能である。

【0053】

また、本発明は、前記電圧出力差V0が、前記パルス電圧を印加する前の初期電圧を所定回数サンプリングした平均初期電圧V1と、前記パルス電圧を印加した後のピーク電圧を所定回数サンプリングした平均ピーク電圧V2との間の電圧差、すなわち、

$$V0=V2-V1$$

であることを特徴とする。

【0054】

このように構成することによって、1パルスの印加電圧に対して、所定回数のサンプリングの平均値に基づいて、電圧出力差V0を正確に得ることができるので、正確かつ迅速に流体の種類、濃度を検知することが可能である。

【0055】

また、本発明は、予め記憶された所定の参照流体についての、温度に対する電圧出力差の相関関係である検量線データに基づいて、

前記被検知流体について得られた前記電圧出力差V0によって、前記被検知流体

の液種検知、濃度検知のいずれか、またはその両方を検知するように構成されていることを特徴とする。

【0056】

このように構成することによって、予め記憶された所定の参照流体についての、温度に対する電圧出力差の相関関係である検量線データに基づいて、被検知流体について得られた電圧出力差 V_0 によって、流体の種類、濃度を検知するので、より正確で迅速に流体の種類、濃度を検知することが可能である。

【0057】

また、本発明は、前記被検知流体の測定温度における電圧出力差 V_0 についての電圧出力 V_{out} を、

所定の閾値参照流体についての測定温度における電圧出力差についての出力電圧と相関させて補正するように構成されていることを特徴とする。

【0058】

このように構成することによって、被検知流体の測定温度における電圧出力差 V_0 についての電圧出力 V_{out} を、所定の閾値参照流体についての測定温度における電圧出力差についての出力電圧と相関させて補正するので、温度による電圧出力差 V_0 の影響をなくして、電圧出力 V_{out} をガソリンの性状とより正確に相関関係を付与することができ、さらに正確で迅速に、流体の種類、濃度を検知することができる。

【0059】


また、本発明は、前記液種検知センサーヒーターが、ヒーターと、液種検知用液温センサーとが絶縁層を介して積層された積層状液種検知センサーヒーターであることを特徴とする。

【0060】

このように構成することによって、機械的動作を行う機構部分が存在しないので、経時劣化や流体中の異物などにより動作不良をひきおこすことがなく、正確にかつ迅速に流体の種類、濃度を検知することができる。

【0061】

しかも、センサー部を極めて小型に構成できるので、熱応答性が極めて良好で



正確な流体の種類、濃度を検知することができる。

【0062】

また、本発明は、前記液種検知センサーヒーターのヒーターと液種検知用液温センサーとが、それぞれ金属フィンを介して、被検知流体と接触するように構成されていることを特徴とする。

【0063】

このように構成することによって、液種検知センサーヒーターのヒーターと液種検知用液温センサーとが、直接被検知流体と接触しないので、経時劣化や流体中の異物などにより動作不良をひきおこすことがなく、正確にかつ迅速に流体の種類、濃度を検知することができる。

【0064】

また、本発明は、前記液温センサーが、金属フィンを介して、被検知流体と接触するように構成されていることを特徴とする。

【0065】

このように構成することによって、液温センサーが、直接被検知流体と接触しないので、経時劣化や流体中の異物などにより動作不良をひきおこすことがなく、正確にかつ迅速に流体の種類、濃度を検知することができる。

【0066】

また、本発明の自動車の液種検知装置は、ガソリン若しくは軽油の種類を検知する自動車の液種検知装置であって、

ガソリン若しくは軽油タンク内、またはガソリン若しくは軽油ポンプの上流側または下流側に、請求項1から12のいずれかの液種検知装置を配設したことを特徴とする。

【0067】

また、本発明の自動車の液種検知方法は、ガソリン若しくは軽油の種類を検知する自動車の液種検知方法であって、

ガソリン若しくは軽油タンク内、またはガソリン若しくは軽油ポンプの上流側または下流側のガソリンを、上記のいずれかの液種検知方法を用いて、ガソリン若しくは軽油の種類を検知することを特徴とする。

【0068】

このように構成することによって、自動車において、正確かつ迅速にガソリン若しくは軽油の種類を検知することが可能である。

【0069】

また、本発明の自動車の排気ガスの低減装置は、自動車の排気ガスの低減装置であって、

ガソリン若しくは軽油タンク内、またはガソリン若しくは軽油ポンプの上流側または下流側に、上記のいずれかの液種検知装置を配設するとともに、

前記液種検知装置で検知されたガソリン若しくは軽油の種類に基づいて、着火タイミングを調整する着火タイミング制御装置を備えることを特徴とする。

【0070】

また、本発明の自動車の排気ガスの低減方法は、自動車の排気ガスの低減方法であって、

ガソリン若しくは軽油タンク内、またはガソリン若しくは軽油ポンプの上流側または下流側のガソリン若しくは軽油を、上記のいずれかの液種検知方法を用いて、ガソリン若しくは軽油の種類を検知するとともに、

前記液種検知装置で検知されたガソリン若しくは軽油の種類に基づいて、着火タイミングを調整することを特徴とする。

【0071】


このように構成することによって、ガソリン若しくは軽油の流量、種類の検知結果に基づいて着火タイミングを調整することができるので、ガソリン若しくは軽油の種類に応じて、適切な着火タイミングを得ることができる。

【0072】

従って、特にエンジン、触媒装置が暖まっていないエンジン始動時においても、トルクが減少することなく、排気ガス中のHC、NO_xの量も低減でき、しかも燃費の向上も図ることができる。

【0073】

また、本発明の自動車の排気ガスの低減装置は、自動車の排気ガスの低減装置であって、



ガソリン若しくは軽油タンク内、またはガソリン若しくは軽油ポンプの上流側または下流側に、上記のいずれかの液種検知装置を配設するとともに、

前記液種検知装置で検知されたガソリン若しくは軽油の種類に基づいて、ガソリン若しくは軽油の圧縮率を調整するガソリン若しくは軽油圧縮制御装置を備えることを特徴とする。

【0074】

また、本発明の自動車の排気ガスの低減方法は、自動車の排気ガスの低減方法であって、

ガソリン若しくは軽油タンク内、またはガソリン若しくは軽油ポンプの上流側または下流側のガソリンを、上記のいずれかの液種検知方法を用いて、ガソリン若しくは軽油の種類を検知するとともに、

前記液種検知装置で検知されたガソリン若しくは軽油の種類に基づいて、ガソリンの圧縮率を調整することを特徴とする。

【0075】

このように構成することによって、ガソリン若しくは軽油の種類の検知結果に基づいてガソリン若しくは軽油の圧縮率を調整することができるので、ガソリンの種類に応じて、適切なガソリン若しくは軽油の圧縮率を得ることができる。

【0076】

従って、特にエンジン、触媒装置が暖まっていないエンジン始動時においても、トルクが減少することなく、排気ガス中のHC、NO_xの量も低減でき、しかも燃費の向上も図ることができる。


【0077】

また、本発明の自動車の排気ガスの低減装置は、自動車の排気ガスの低減装置であって、

触媒装置の上流側に尿素溶液を供給する尿素溶液供給機構を備え、

前記尿素溶液供給機構が、尿素溶液を貯留する尿素溶液タンクと、尿素ポンプと、尿素ポンプから送給された尿素溶液を触媒装置の上流側に噴霧する尿素噴霧装置とから構成されるとともに、

前記尿素タンク内または尿素ポンプの上流側または下流側に、上記のいずれか



の液種検知装置を配設したことを特徴とする。

【0078】

また、本発明の自動車の排気ガスの低減方法は、自動車の排気ガスの低減方法であって、

尿素溶液を貯留する尿素溶液タンクと、尿素ポンプと、尿素ポンプから送給された尿素溶液を触媒装置の上流側に噴霧する尿素噴霧装置とから構成される尿素溶液供給機構を介して、触媒装置の上流側に尿素溶液を供給するとともに、

上記のいずれかの液種検知方法を用いて、前記尿素タンク内または尿素ポンプの上流側または下流側の尿素溶液の尿素濃度を検知することを特徴とする。

【0079】

このように構成することによって、尿素溶液が固化せずに、触媒装置の上流側で還元反応が効率良く発生するためには、例えば、尿素 32.5%、 H_2O が 67.5% であるか否かを正確に迅速に判断できる。

【0080】

従って、尿素タンク中の尿素溶液の尿素濃度を所定の濃度に保つことができるので、排気ガス中の NO_x を還元して極めて低減することができる。

【0081】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態（実施例）を図面に基づいてより詳細に説明する。

【0082】

図1は、本発明の液種検知装置の全体の分解斜視図、図2は、本発明の液種検知装置の液種検知室の分解斜視図、図3は、図2の液種検知室のの断面図、図4は、図3の液種検知センサーの装着状態を示す部分拡大断面図、図5は、液種検知センサーの断面図、図6は、液種検知センサーの薄膜チップ部の積層状態を示す部分拡大分解斜視図、図7は、本発明の液種検知装置の液種検知センサーの実施例の概略回路構成図、図8は、本発明の液種検知装置を用いた液種検知方法を示す時間－電圧の関係を示すグラフ、図9は、本発明の液種検知装置を用いた液種検知方法を示す検量線を示すグラフ、図10は、本発明の液種検知装置を用いた液種検知方法の出力補正方法を示すグラフ、図11は、本発明の液種検知装置



の液種検知室の検知状態を説明する概略図である。

【0083】

図1において、10は、全体で本発明の液種検知装置を示している。液種検知装置10は、例えば、ガソリン、軽油、尿素溶液などの被検知流体が流通する略箱体形状の液種検知装置本体12を備えている。

【0084】

図1に示したように、この液種検知装置本体12には、その内部に、略円管形状の液種検知室20が設けられている。また、液種検知装置本体12には、第1の流路14と、第2の流路16とを備えている。

【0085】

この第1の流路14は、液種検知室20に設けられた流体導入口18に接続されている。また、第2の流路16は、液種検知室20に設けられた流体排出口11に接続されている。

【0086】

そして、図2の矢印で示したように、液種検知装置本体12に導入された被検知流体は、第1の流路14から流体導入口18を経て、液種検知室20に一時滞留するように構成されている。

【0087】

この液種検知室20には、その上部の液種検知室用蓋部材21が装着されており、この液種検知室用蓋部材21に、略トラック形状の液種検知センサー用開口部22が形成されている。

【0088】

この液種検知センサー用開口部22には、図3に示したように、液種検知センサー24が装着されている。

【0089】

図4に示したように、液種検知センサー24は、液種検知センサーヒーター25と、この液種検知センサーヒーター25から一定間隔離間して配置された液温センサー28とを備えている。そして、これらの液種検知センサーヒーター25と、液温センサー28とが、モールド樹脂30によって一体的に形成されている。

【0090】

また、図5に示したように、この液種検知センサーヒーター25には、リード電極32と、薄膜チップ部34とを備えている。また、液種検知センサーヒーター25には、モールド樹脂30から液種検知センサー用開口部22を介して、液種検知室20内に突設して、被検知流体と直接接触する金属製のフィン36を備えている。そして、これらのリード電極32と、薄膜チップ部34と、フィン36とは、ボンディングワイヤー38にて相互に電氣的に接続されている。

【0091】

一方、液温センサー28も、液種検知センサーヒーター25と同様な構成となっており、それぞれ、リード電極32と、薄膜チップ部34と、フィン36、ボンディングワイヤー38を備えている。

【0092】

図6に示したように、薄膜チップ部34は、例えば、 Al_2O_3 からなる基板40と、PTからなる温度センサー（感温体）42と、 SiO_2 からなる層間絶縁膜44と、 $TaSiO_2$ からなるヒーター（発熱体）46と、Niからなる発熱体電極48と、 SiO_2 からなる保護膜50と、Ti/Auからなる電極パッド52とを順に積層した薄膜状のチップから構成されている。

【0093】


なお、液温センサー28の薄膜チップ部34も同様な構造であるが、ヒーター（発熱体）46を作用させずに、温度センサー（感温体）42のみを作用させるように構成している。

【0094】

そして、この液種検知センサー24で、被検知流体の液種、濃度が検知された後、被検知流体は、液種検知室20から、液種検知室20の流体排出口11から第2の流路16かを介して外部に排出されるようになっている。

【0095】

また、図1に示したように、液種検知センサー24には、回路基板部材23と、これを被う外蓋部材27が備えられている。なお、図2および図3においては



、説明の便宜上、これらの回路基板部材 23、外蓋部材 27 を省略して示している。

【0096】

なお、図 1 中、12a、12b は、液種検知装置本体 12 に設けられた、液種検知装置 10 を、例えば、自動車などの取り付けのための取り付けフランジである。

【0097】

一方、液種検知室 20 には、図 2 に示したように、液種検知室 20 内に突設する液種検知センサー 24 を囲繞するように、流れ制御板 1 が、液種検知室用蓋部材 21 の内側に形成されている。

【0098】

この流れ制御板 1 は、断面略コ字形状の板部材 2 から構成されており、この板部材 2 は、液種検知センサー 24 を両側から囲み、液種検知室 20 の流体導入口 18 から流体排出口 11 に向かって延設された一对の側板部材 3、4 と、これらの側板部材 3、4 に接続された被覆板部材 5 とを備えている。

【0099】

そして、この流れ制御板 1 には、液種検知室 20 の流体導入口 18 と対峙する流体流入口 6 と、液種検知室 20 の流体排出口 11 と対峙する流体流出口 7 が形成されている。

【0100】

この液種検知室 20 の流体導入口 18 と、流れ制御板 1 の流体流入口 6 とは、所定距離 L_1 、離間するとともに、液種検知室 20 の流体排出口 11 と、流れ制御板 1 の流体流出口 7 とが、所定距離 L_2 、離間している。

【0101】

このように構成することによって、液種検知装置本体 12 内への被検知流体の導入を停止して、液種検知室 20 内で被検知流体を一時滞留させた際に、液種検知室 20 内での被検知流体の流れが、流れ制御板 1 によって抑制されて、この流れ制御板 1 に囲繞された流れ制御板 1 の内部に位置する液種検知センサー 24 の周囲の被検知流体の流れが、瞬時に停止することになる。

【0102】

すなわち、液種検知室 20 の流体導入口 18 から、流れ制御板 1 の流体流入口 6 を介して、流れ制御板 1 に圍繞された流れ制御板 1 の内部に、被検知流体が、流れ制御板 1 の内部に位置する液種検知センサー 24 の周囲に確実に浸入して、液種検知センサー 24 によって、被検知流体の液種、濃度の検知を行うことができる。

【0103】

そして、液種検知センサー 24 によって、被検知流体の液種、濃度の検知を行った後、流れ制御板 1 の流体流出口 7 を介して、液種検知室 20 の流体排出口 11 から検知後の被検知流体を確実に排出することができるので、順次正確な被検知流体の検知を実施することができる。

【0104】

従って、液種検知センサー 24 による液種、濃度の検知の際に、被検知流体の流れが生じず、また、振動による被検知流体の乱れが生じることがないので、被検知流体の液種、濃度の検知への影響を防止することができ、正確な被検知流体の液種、濃度の測定を行うことが可能である。

【0105】


しかも、液種検知室 20 を設けているので、被検知流体が滞留する量が多くなるので、被検知流体の液種、濃度の検知の際に、外部の温度などの周囲影響に影響されることなく、正確な検知を実施することができる。

【0106】

従って、例えば、自動車のガソリン、軽油などの流体に適用した場合に、信号待ちなどで自動車を停止させた際に、ガソリンなどのポンプを停止して、瞬時に被検知流体の液種、濃度を検知することができ、検知終了後に、ポンプを始動して自動車を再び始動できるので、自動車の走行に支障をきたすことがない。

【0107】

さらに、図 11 の矢印 B で示したように、この検知の際に、被検知流体に混入した空気が、流れ制御板 1 の流体流出口 7 を介して、液種検知室 20 の流体排出口 11 から、この空気を確実に排出することができるので、液種検知センサー 2



4の周囲に空気が滞留することがないので、検知への影響を防止することができ、正確な検知を行うことができる。

【0108】

さらに、このように液種検知室20の流体導入口18と、流れ制御板1の流体流入口6とが、所定距離L1、離間するので、図11の矢印Aで示したように、これらの隙間から、被検知流体に混入した空気が、流れ制御板1の外側に移動して、液種検知室20の流体排出口11から外部に排出されることになる。

【0109】

従って、流れ制御板1の内部に空気が浸入することがないので、液種検知センサー24の周囲に空気が滞留することがないので、検知への影響を防止することができ、正確な検知を行うことができる。

【0110】

しかも、万一、流れ制御板1の内部に空気が浸入したとしても、図11の矢印Cで示したように、流れ制御板1の流体流出口7を介して、液種検知室20の流体排出口11から、この空気を確実に排出することができるので、液種検知センサー24の周囲に空気が滞留することがないので、検知への影響を防止することができ、正確な検知を行うことができる。

【0111】


さらに、図11の矢印Bに示したように、液種検知室20の流体排出口11の近傍の側壁が略円管形状であり、略円弧状に形成されているので、この略円弧状の液種検知室20の側壁20aに沿って、被検知流体に混入した空気が、液種検知室20の流体排出口11へと内側に導かれて排出されることになる。

【0112】

従って、液種検知室20の流体排出口11の近傍に空気が溜まることなく、液種検知センサー24の周囲に空気が滞留することがないので、検知への影響を防止することができ、正確な検知を行うことができる。

【0113】

なお、このような作用効果を奏するためには、図11に示したように、上記の所定距離L1、L2としては、1.5mm～5mm、好ましくは、2mm～3.



5 mmとするのが望ましい。また、流れ制御板 1 の一対の側板部材 3、4 と液種検知センサー 24 との距離 L 3 としては、5 mm～10 mm、好ましくは、6 mm～8 mm とするの望ましい。

【0114】

また、液種検知室 20 の大きさとしては、特に限定されるものではない。

【0115】

さらに、液種検知室 20 を構成する材料としては、特に限定されるものではないが、SUS304 などのステンレスなどの金属、ポリアセタール (POM) などの合成樹脂、FRP などの繊維強化樹脂などが使用可能である。

【0116】

また、流れ制御板 1 を構成する材料としても、特に限定されるものではないが、SUS304 などのステンレスなどの金属、ポリアセタール (POM) などの合成樹脂、FRP などの繊維強化樹脂、セラミックなどが使用可能である。

【0117】

さらに、本発明の液種検知装置 10 では、図 7 に示したような回路構成となっている。

【0118】

図 7 において、液種検知センサー 24 の液種検知センサーヒーター 25 の液種検知用液温センサー 26 と、液温センサー 28 とが、二つの抵抗 64、66 を介して接続されて、ブリッジ回路 68 を構成している。そして、このブリッジ回路 68 の出力が、増幅器 70 の入力に接続されて、この増幅器 70 の出力が、検知制御部を構成するコンピュータ 72 の入力に接続されている。


【0119】

また、液種検知センサーヒーター 25 のヒーター 74 が、コンピュータ 72 の制御によって印加電圧が制御されるようになっている。

【0120】

このように構成される液種検知装置 10 では、以下のようにして、例えば、ガソリンの液種検知が行われる。

【0121】



先ず、図示しない制御装置の制御によって、被検知流体を液種検知装置本体 12 に導入することによって、第 1 の流路 14 から流体導入口 18 を経て、液種検知室 20 に被検知流体を流入させた後、この被検知流体の流入を停止することによって、液種検知室 20 に一時滞留させた状態とする。

【0122】

この状態では、液種検知装置本体 12 内への被検知流体の導入を停止して、液種検知室 20 内で被検知流体を一時滞留させた際に、液種検知室 20 内での被検知流体の流れが、流れ制御板 1 によって抑制されて、この流れ制御板 1 に囲繞された流れ制御板 1 の内部に位置する液種検知センサー 24 の周囲の被検知流体の流れが、瞬時に停止することになる。

【0123】

そして、この状態で、図 7 および図 8 に示したように、コンピュータ 72 の制御によって、液種検知センサーヒーター 25 のヒーター 74 に、パルス電圧 P を所定時間、この実施例の場合には、4 秒間印加し、センシング部、すなわち、図 7 に示したように、センサブリッジ回路 68 のアナログ出力の温度変化を測定する。

【0124】

すなわち、図 8 に示したように、液種検知センサーヒーター 25 のヒーター 74 にパルス電圧 P を印加する前のセンサブリッジ回路 68 の電圧差を、1 秒間に所定回数、この実施例の場合には、256 回サンプリングし、その平均値を平均初期電圧 V1 とする。この平均初期電圧 V1 の値は、液種検知用液温センサー 26 の初期温度に対応する。

【0125】

そして、図 8 に示したように、液種検知センサーヒーター 25 のヒーター 74 に、所定のパルス電圧 P、この実施例では、10 V の電圧を 4 秒間印加する。次に、所定時間後、この実施例では、3 秒後からの 1 秒間に所定回数、この実施例では、256 回ピーク電圧をサンプリングした値を平均ピーク電圧 V2 とする。この平均ピーク電圧 V2 は、液種検知用液温センサー 26 のピーク温度に対応する。

【0126】

そして、電平均初期電圧V1と平均ピーク電圧V2との間の電圧差、すなわち、
 $V0 = V2 - V1$

から電圧出力差V0を得る。

【0127】

そして、このような方法で、図9に示したように、予め所定の参照流体について、この実施例では、最も重質な（蒸発しにくい）ガソリンA2と、最も軽質な（蒸発し易い）ガソリンNo.7について、温度に対する電圧出力差の相関関係である検量線データーを得ておき、これを、制御装置を構成するコンピュータ72に記憶させておく。

【0128】

そして、この検量線データーに基づいて、コンピュータ72において比例計算を行い、被検知流体について得られた電圧出力差V0によって、ガソリンの種別を検知するように構成されている。

【0129】

具体的には、図10に示したように、被検知流体の測定温度Tにおける電圧出力差V0についての電圧出力Voutを、所定の閾値参照流体（この実施例では、ガソリンA2とガソリンNo.7）についての測定温度における電圧出力差についての出力電圧と相関させて補正するようになっている。

【0130】

すなわち、図10（A）に示したように、検量線データーに基づいて、温度Tにおいて、ガソリンA2の電圧出力差V0-A2、ガソリンNo.7の電圧出力差V0-7、被検知流体の電圧出力差V0-Sが得られる。

【0131】

そして、図10（B）に示したように、この際の閾値参照流体の液種出力を、所定の電圧となるように、すなわち、この実施例では、ガソリンA2の液種出力を3.5V、ガソリンNo.7の液種出力を0.5Vとして、被検知流体の電圧出力Voutを得ることによって、ガソリンの性状と相関を持たせることができるようになっている。

【0132】



この被検知流体の電圧出力 V_{out} を、予め検量線データーに基づいて、コンピュータ72に記憶されたデーターと比較することによって、ガソリンの液種検知を正確にかつ迅速に（瞬時に）行うことが可能となる。

【0133】

なお、以上の場合、パルス幅（パルス印加時間）としては、液種検知、濃度検知の場合には、被検知流体が滞留しているので、余り流体を過熱しないようにするために、好ましくは、5秒未満とするのが望ましい。これに対して、流量検知の場合には、パルス幅（パルス印加時間）としては、被検知流体が滞留していないので、1秒以上であれば、流量の検知が可能である。

【0134】

なお、以上のガソリンの液種検知方法は、自然対流を利用して、ガソリンの動粘度とセンサー出力が相関関係を有している原理を利用しているものである。

【0135】

また、このようなガソリンの液種検知方法においては、図18に示したガソリンの蒸留性状において、蒸留性状T30～T70で行うとより相関関係があることがわかっており、望ましいものである。

【0136】

また、被検知流体の濃度を測定する場合、例えば、識別尿素溶液の場合も、上記の液種検知と同様にして、電圧出力 V_{out} を得ることによって、尿素の性状と相関を持たせることができるようになっている。

【0137】

この被識別尿素溶液の電圧出力 V_{out} を、図12に示したように、予め測定しておいた尿素溶液の検量線データーに基づいて、コンピュータ72に記憶されたデーターと比較することによって、尿素溶液の尿素濃度識別を正確にかつ迅速に（瞬時に）行うことが可能となる。

【0138】

図13は、本発明の液種検知装置の別の実施例を示す斜視図である。

【0139】

この実施例の液種検知装置10は、図1に示した実施例の液種検知装置10と



基本的は、同様な構成であり、同じ構成部材には、同じ参照番号を付してその詳細な説明を省略する。

【0140】

この実施例の液種検知装置 10 では、液種検知装置本体 12 と液種検知室 20 との間に、断熱部材 8 が介装されている。

【0141】

このように液種検知装置本体 12 と液種検知室 20 との間に、断熱部材が介装されているので、外気温度の影響、および外部の振動による影響、外部の電磁波などの外部ノイズによる影響が、液種検知室 20 の内部の被検知流体およびに液種検知センサー 24 に影響することがないので、常に、正確な被検知流体の液種、濃度の検知を行うことができる。

【0142】

例えば、本発明を、自動車のガソリン、軽油の検知に適用した場合に、冬と夏の気温差、直射日光や雪などによる温度差、電磁波などの外部ノイズによる影響、ならびに走行中の振動、石はねなどに衝撃から、この断熱部材によって、検知センサーに影響するのを防止することができ、常に、正確な被検知流体の液種、濃度の検知を行うことができる。

【0143】

なお、このような断熱部材 8 としては、特に限定されるのではないが、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ウレタンなどの発泡合成樹脂、グラスウールなどが使用可能である。

【0144】

図 14 は、このように構成される液種検知装置 10 を、自動車システムに適用した実施例を示す、図 17 と同様な概略図である。

【0145】

なお、図 17 と同じ構成部材には、同じ参照番号を付してその詳細な説明を省略する。

【0146】

この自動車システム 100 では、ガソリントank 108 内またはガソリンポン



プ110の上流側に、液種検知装置10を配設している。

【0147】

この液種検知装置10によって、ガソリントank108内またはガソリンポンプ110の上流側または下流側（なお、この実施例では、説明の便宜上、上流側の場合を示した）のガソリンの液種の検知を行ってガソリンの種類に応じて、制御装置120の制御によって、着火タイミング制御装置122によって、着火タイミングを調整するように構成されている。

【0148】

すなわち、例えば、軽質な（蒸発し易い）ガソリンNo.7が検知された場合には、着火タイミングを早め、逆に、重質な（蒸発しにくい）ガソリンA2が検知された場合には、着火タイミングを遅めるように制御される。

【0149】

これによって、特にエンジン、触媒装置が暖まっていないエンジン始動時においても、トルクが減少することなく、排気ガス中のHCの量も低減でき、しかも燃費の向上も図ることができる。

【0150】

図15は、このように構成される液種検知装置10を、自動車システムに適用した実施例を示す、図17と同様な概略図である。

【0151】


なお、図17と同じ構成部材には、同じ参照番号を付してその詳細な説明を省略する。

【0152】

この自動車システム100では、ガソリントank108内またはガソリンポンプ110の上流側に、液種検知装置10を配設している。

【0153】

この液種検知装置10によって、ガソリントank108内またはガソリンポンプ110の上流側または下流側（なお、この実施例では、説明の便宜上、上流側の場合を示した）のガソリンの液種検知を行ってガソリンの種類に応じて、制御装置120の制御によって、ガソリン圧縮制御装置124によって、ガソリンの



圧縮率を調整するように構成されている。

【0154】

すなわち、例えば、軽質な（蒸発し易い）ガソリンNo.7が検知された場合には、圧縮率を低くし、逆に、重質な（蒸発しにくい）ガソリンA2が検知された場合には、圧縮率を高めるように制御される。

【0155】

これによって、特にエンジン、触媒装置が暖まっていないエンジン始動時においても、トルクが減少することなく、排気ガス中のHCの量も低減でき、しかも燃費の向上も図ることができる。

【0156】

図16は、このように構成される液種検知装置10を、尿素溶液を用いた自動車システムに適用した実施例を示す、図19と同様な概略図である。

【0157】

なお、図19と同じ構成部材には、同じ参照番号を付してその詳細な説明を省略する。

【0158】

この自動車システム100では、尿素溶液タンク132内または尿素ポンプ134の上流側に、液種検知装置10を配設している。

【0159】

この液種検知装置10によって、尿素溶液タンク132内または尿素ポンプ134の上流側または下流側（なお、この実施例では、説明の便宜上、上流側の場合を示した）の尿素溶液の尿素濃度識別を行って、触媒装置116の上流側に噴霧される尿素的濃度を、尿素溶液が固化せずに、触媒装置116の上流側で還元反応が効率良く発生するために、例えば、尿素32.5%、H₂Oが67.5%と一定の状態とするようになっている。

【0160】

従って、尿素タンク中の尿素溶液の尿素濃度を所定の濃度に保つことができるので、排気ガス中のNO_xを還元して極めて低減することができる。

【0161】



以上、本発明の好ましい実施例を説明したが、本発明はこれに限定されることなく、例えば、パルス電圧P、サンプリング回数などは適宜変更することができる。

【0162】

また、上記実施例では、自動車システムのガソリン、尿素溶液について説明したが、軽油、灯油を用いる自動車システムにも、また、これら以外の流体を用いる場合、例えば、プラントなどにおいて、有機溶媒に物質を溶かした有機溶液を流す装置などにおいても、流体の種類、濃度を検知する場合にも適用できるなど本発明の目的を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

【0163】

【発明の効果】

本発明によれば、液種検知装置本体内部への被検知流体の導入を停止して、液種検知室内で被検知流体を一時滞留させた際に、液種検知室内での被検知流体の流れが、流れ制御板によって抑制されて、この流れ制御板に囲繞された流れ制御板内部に位置する液種検知センサーの周囲の被検知流体の流れが、瞬時に停止することになる。

【0164】


従って、液種検知センサーによる液種、濃度の検知の際に、被検知流体の流れが生じず、また、振動による被検知流体の乱れが生じることがないので、被検知流体の液種、濃度の検知への影響を防止することができ、正確な被検知流体の液種、濃度の測定を行うことが可能である。

【0165】

しかも、液種検知室を設けているので、被検知流体が滞留する量が多くなるので、被検知流体の液種、濃度の検知の際に、外部の温度などの周囲影響に影響されることがなく、正確な検知を実施することができる。

【0166】

従って、例えば、自動車のガソリン、軽油などの流体に適用した場合に、信号待ちなどで自動車を停止させた際に、ガソリンなどのポンプを停止して、瞬時に被検知流体の液種、濃度を検知することができ、検知終了後に、ポンプを始動し



て自動車を再び始動できるので、自動車の走行に支障をきたすことがない。

【0167】

また、本発明によれば、液種検知室の流体導入口から、流れ制御板の流体流入口を介して、流れ制御板に囲繞された流れ制御板内部に、被検知流体が、流れ制御板内部に位置する液種検知センサーの周囲に確実に浸入して、液種検知センサーによって、被検知流体の液種、濃度の検知を行うことができる。

【0168】

そして、液種検知センサーによって、被検知流体の液種、濃度の検知を行なった後、流れ制御板の流体流出口を介して、液種検知室の流体排出口から検知後の被検知流体を確実に排出することができるので、順次正確な被検知流体の検知を実施することができる。

【0169】

また、この検知の際に、被検知流体に混入した空気が、流れ制御板の流体流出口を介して、液種検知室の流体排出口から、この空気を確実に排出することができるので、液種検知センサーの周囲に空気が滞留することがないので、検知への影響を防止することができ、正確な検知を行うことができる。

【0170】


また、本発明によれば、液種検知室の流体導入口と、流れ制御板の流体流入口とが、所定距離離間するので、これらの隙間から、被検知流体に混入した空気が、流れ制御板の外側に移動して、液種検知室の流体排出口から外部に排出されることになる。

【0171】

従って、流れ制御板内部に空気が浸入することがないので、液種検知センサーの周囲に空気が滞留することがないので、検知への影響を防止することができ、正確な検知を行うことができる。

【0172】

しかも、万一、流れ制御板内部に空気が浸入したとしても、流れ制御板の流体流出口を介して、液種検知室の流体排出口から、この空気を確実に排出することができるので、液種検知センサーの周囲に空気が滞留することがないので、検知



への影響を防止することができ、正確な検知を行うことができる。

【0173】

また、本発明によれば、液種検知室の流体排出口近傍の側壁が、略円弧状に形成されているので、この略円弧状の液種検知室の側壁に沿って、被検知流体に混入した空気が、液種検知室の流体排出口へと導かれて排出されることになる。

【0174】

従って、液種検知室の流体排出口近傍に空気が溜まることなく、液種検知センサーの周囲に空気が滞留することがないので、検知への影響を防止することができ、正確な検知を行うことができる。

【0175】

また、本発明によれば、液種検知室が、略円管形状の側壁を備え、側壁に対峙するように液種検知室の流体導入口と流体排出口が形成されているので、液種検知室の流体導入口から浸入した空気が、液種検知室の流体導入口の近傍では、略円弧状の側壁に沿って、外側に導かれることになるので、流れ制御板の流体流入口を介して、空気が流れ制御板の内部に浸入することがない。

【0176】

しかも、この被検知流体に混入した空気が、液種検知室の流体排出口近傍では、略円弧状の側壁に沿って、内側に流体排出口に向かって導かれることになるので、液種検知室の流体排出口へと導かれて排出されることになる。

【0177】

従って、液種検知室の流体排出口近傍に空気が溜まることなく、液種検知センサーの周囲に空気が滞留することがないので、検知への影響を防止することができ、正確な検知を行うことができる。

【0178】

また、本発明によれば、液種検知装置本体と液種検知室との間には、断熱部材が介装されているので、外気温度の影響、および外部の振動による影響、外部の電磁波などの外部ノイズによる影響が、液種検知室の内部の被検知流体および液種検知センサーに影響することがないので、常に、正確な被検知流体の液種、濃度の検知を行うことができる。

【0179】

例えば、本発明を、自動車のガソリン、軽油の検知に適用した場合に、冬と夏の気温差、直射日光や雪などによる温度差、電磁波などの外部ノイズによる影響、ならびに走行中の振動、石はねなどに衝撃から、この断熱部材によって、検知センサーに影響するのを防止することができ、常に、正確な被検知流体の液種、濃度の検知を行うことができる。

【0180】

また、本発明によれば、パルス電圧を所定時間印加するだけで良いので、短時間の加熱で、しかも、例えば、ガソリンなどの流体を引火する温度に加熱することなく、正確かつ迅速に流体の種類、濃度を検知することが可能である。

【0181】

すなわち、流体の動粘度とセンサー出力との相関関係を利用し、自然対流を利用しており、しかも、1パルスの印加電圧を利用しているので、正確かつ迅速に流体の種類、濃度を検知することが可能である。

【0182】

また、本発明によれば、1パルスの印加電圧に対して、所定回数のサンプリングの平均値に基づいて、電圧出力差 V_0 を正確に得ることができるので、正確かつ迅速に流体の種類、濃度を検知することが可能である。

【0183】

また、本発明によれば、予め記憶された所定の参照流体についての、温度に対する電圧出力差の相関関係である検量線データに基づいて、被検知流体について得られた電圧出力差 V_0 によって、流体の種類、濃度を検知するので、より正確で迅速に流体の種類、濃度を検知することが可能である。

【0184】

また、本発明によれば、被検知流体の測定温度における電圧出力差 V_0 についての電圧出力 V_{out} を、所定の閾値参照流体についての測定温度における電圧出力差についての出力電圧と相関させて補正するので、温度による電圧出力差 V_0 の影響をなくして、電圧出力 V_{out} をガソリンの性状とより正確に相関関係を付与することができ、さらに正確で迅速に、流体の種類、濃度を検知することができる。

【0185】

また、本発明によれば、液種検知センサーヒーターが、ヒーターと、液種検知用液温センサーとが絶縁層を介して積層された積層状液種検知センサーヒーターであるので、機械的動作を行う機構部分が存在しないので、経時劣化や流体中の異物などにより動作不良をひきおこすことがなく、正確にかつ迅速に流体の種類、濃度を検知することができる。

【0186】

しかも、センサー部を極めて小型に構成できるので、熱応答性が極めて良好で正確な流体の種類、濃度を検知することができる。

【0187】

また、本発明によれば、液種検知センサーヒーターのヒーターと液種検知用液温センサーとが、それぞれ金属フィンを介して、被検知流体と接触するように構成されているので、液種検知センサーヒーターのヒーターと液種検知用液温センサーとが、直接被検知流体と接触しないので、経時劣化や流体中の異物などにより動作不良をひきおこすことがなく、正確にかつ迅速に流体の種類、濃度を検知することができる。

【0188】


また、本発明によれば、液温センサーが、金属フィンを介して、被検知流体と接触するように構成されているので、液温センサーが、直接被検知流体と接触しないので、経時劣化や流体中の異物などにより動作不良をひきおこすことがなく、正確にかつ迅速に流体の種類、濃度を検知することができる。

【0189】

また、本発明によれば、自動車において、正確かつ迅速にガソリン若しくは軽油の流量、種類を検知することが可能であるとともに、ガソリン若しくは軽油の流量、種類の検知結果に基づいて着火タイミングを調整することができるので、ガソリン若しくは軽油の流量、種類に応じて、適切な着火タイミングを得ることができる。

【0190】

また、本発明によれば、自動車において、正確かつ迅速にガソリン若しくは軽



油の流量、種類を検知することが可能であるとともに、ガソリン若しくは軽油の流量、種類の検知結果に基づいてガソリンの圧縮率を調整することができるので、ガソリン若しくは軽油の流量、種類の種類に応じて、適切なガソリン若しくは軽油の圧縮率を得ることができる。

【0191】

従って、特にエンジン、触媒装置が暖まっていないエンジン始動時においても、トルクが減少することなく、排気ガス中のHCの量も低減でき、しかも燃費の向上も図ることができる。

【0192】

さらに、本発明によれば、尿素溶液が固化せずに、触媒装置の上流側で還元反応が効率良く発生するためには、例えば、尿素32.5%、H₂Oが67.5%であるか否かを正確に迅速に判断できる。

【0193】

従って、尿素タンク中の尿素溶液の尿素濃度を所定の濃度に保つことができるので、排気ガス中のNO_xを還元して極めて低減することができるなどの幾多の顕著で特有な作用効果を奏する極めて優れた発明である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

図1は、本発明の液種検知装置の全体の分解斜視図である。

【図2】

図2は、本発明の液種検知装置の液種検知室の分解斜視図である。

【図3】

図3は、図2の液種検知室の断面図である。

【図4】

図4は、図3の液種検知センサーの装着状態を示す部分拡大断面図である。

【図5】

図5は、液種検知センサーの断面図である。

【図6】

図6は、液種検知センサーの薄膜チップ部の積層状態を示す部分拡大分解斜視



図である。

【図 7】

図 7 は、本発明の液種検知装置の液種検知センサーの実施例の概略回路構成図である。

【図 8】

図 8 は、本発明の液種検知装置を用いた液種検知方法を示す時間－電圧の関係を示すグラフである。

【図 9】

図 9 は、本発明の液種検知装置を用いた液種検知方法を示す検量線を示すグラフである。

【図 10】

図 10 は、本発明の液種検知装置を用いた液種検知方法の出力補正方法を示すグラフである。

【図 11】

図 11 は、本発明の液種検知装置の液種検知室の検知状態を説明する概略図である。

【図 12】

図 12 は、本発明の液種検知装置を用いた濃度検知方法を示す検量線を示すグラフである。

【図 13】

図 13 は、本発明の液種検知装置の別の実施例を示す斜視図である。

【図 14】

図 14 は、本発明の液種検知装置 10 を、自動車システムに適用した実施例を示す、図 17 と同様な概略図である。

【図 15】

図 15 は、本発明の液種検知装置 10 を、自動車システムに適用した実施例を示す、図 17 と同様な概略図である。

【図 16】

図 16 は、本発明の液種検知装置 10 を、尿素溶液を用いた自動車システムに

適用した実施例を示す、図 19 と同様な概略図である。

【図 17】

図 17 は、従来の自動車システムの概略図である。

【図 18】

図 18 は、ガソリンの蒸留性状を示すグラフである。

【図 19】

図 19 は、従来の尿素溶液を用いた自動車システムの概略図である。

【符号の説明】

- 1 制御板
- 2 板部材
- 3、4 側板部材
- 5 被覆板部材
- 6 流体流入口
- 7 流体流出口
- 8 断熱部材
- 10 液種検知装置
- 11 流体排出口
- 12 液種検知装置本体
- 14 第 1 の流路
- 16 第 2 の流路
- 18 流体導入口
- 20a 側壁
- 20 液種検知室
- 21 液種検知室用蓋部材
- 22 液種検知センサー用開口部
- 23 回路基板部材
- 24 液種検知センサー
- 25 液種検知センサーヒーター
- 26 液種検知用液温センサー

- 27 外蓋部材
- 28 液温センサー
- 30 モールド樹脂
- 32 リード電極
- 34 薄膜チップ部
- 36 フィン
- 38 ボンディングワイヤー
- 40 基板
- 44 層間絶縁膜
- 48 発熱体電極
- 50 保護膜
- 52 電極パッド
- 64 抵抗
- 68 センサーブリッジ回路
- 70 増幅器
- 72 コンピュータ
- 74 ヒーター
- 100 自動車システム
- 104 空気流量センサー
- 106 エンジン
- 108 ガソリントank
- 110 ガソリンポンプ
- 112 センサー
- 114 燃料噴射制御装置
- 116 触媒装置
- 118 酸素濃度センサー
- 120 制御装置
- 122 着火タイミング制御装置
- 124 ガソリン圧縮制御装置

1 3 0 尿素溶液供給機構

1 3 2 尿素溶液タンク

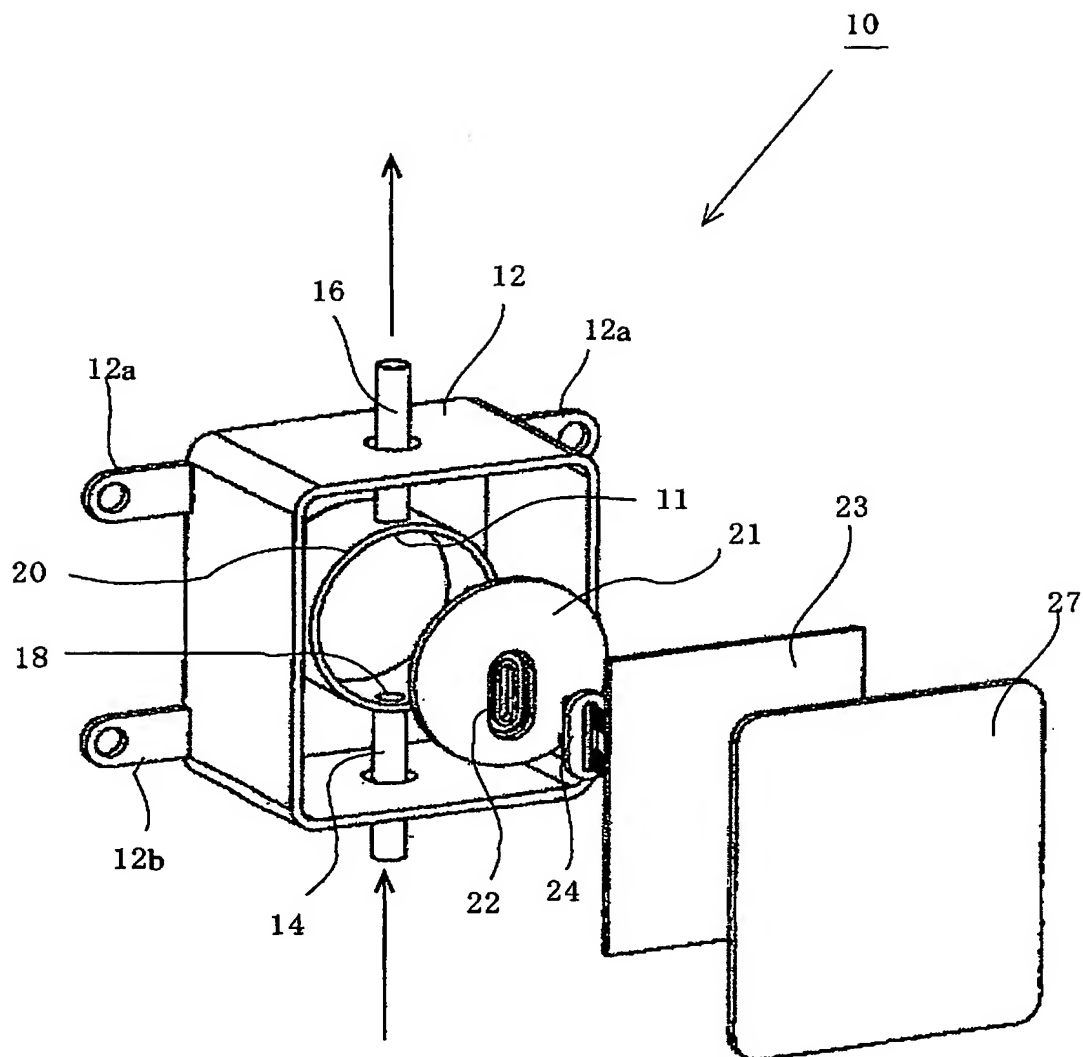
1 3 4 尿素ポンプ

1 3 6 尿素噴霧装置

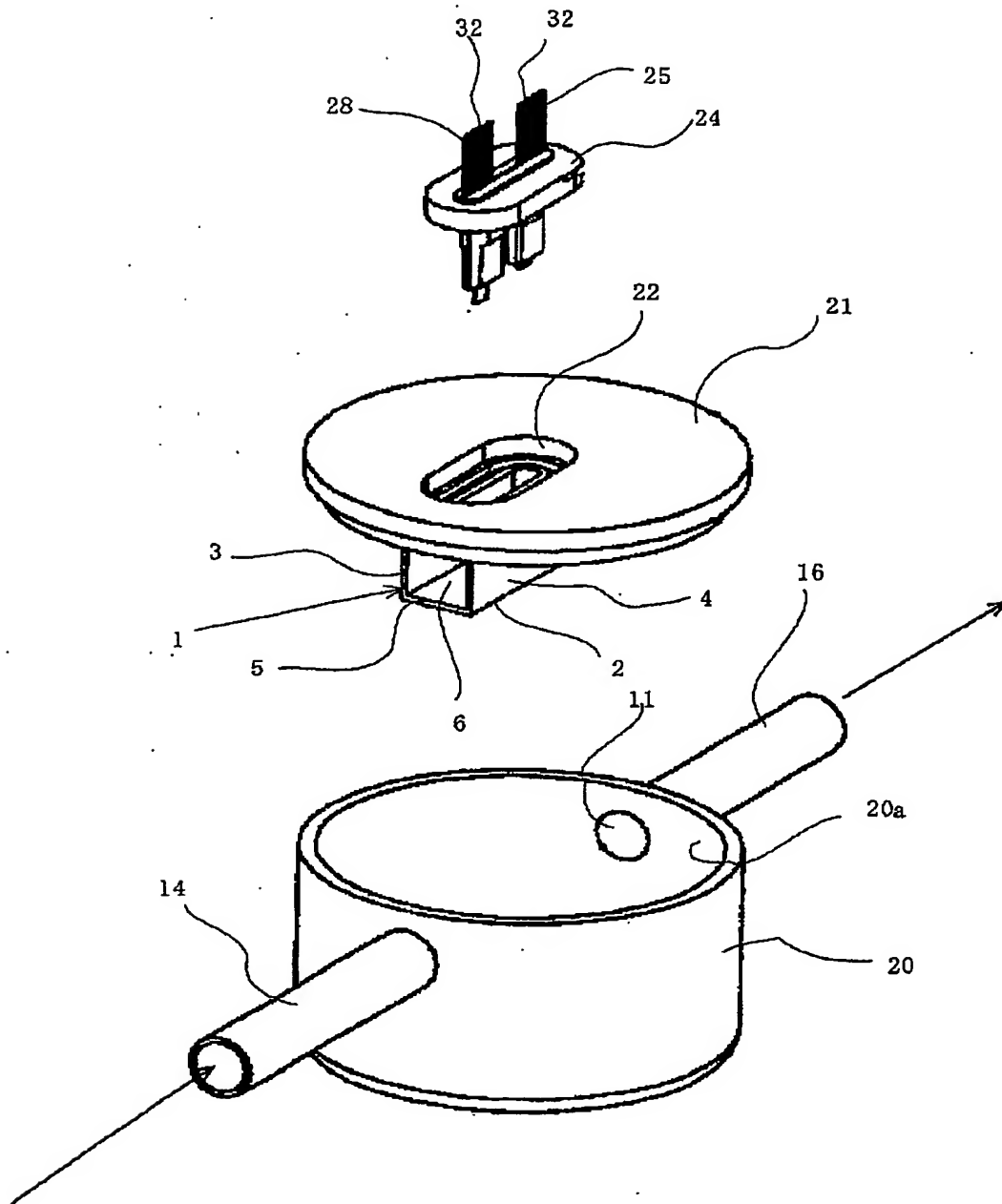
1 4 0 センサー

【書類名】 図面

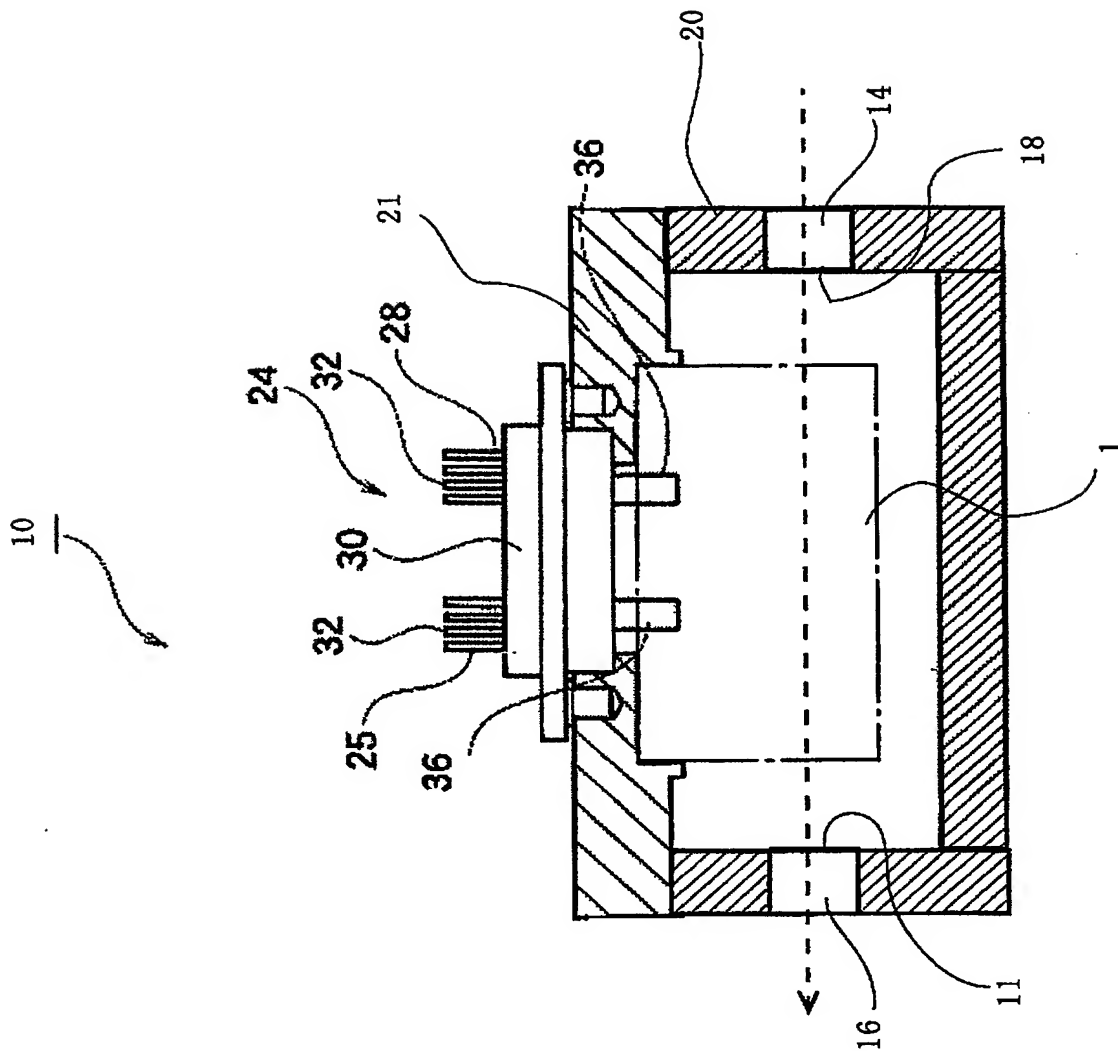
【図 1】



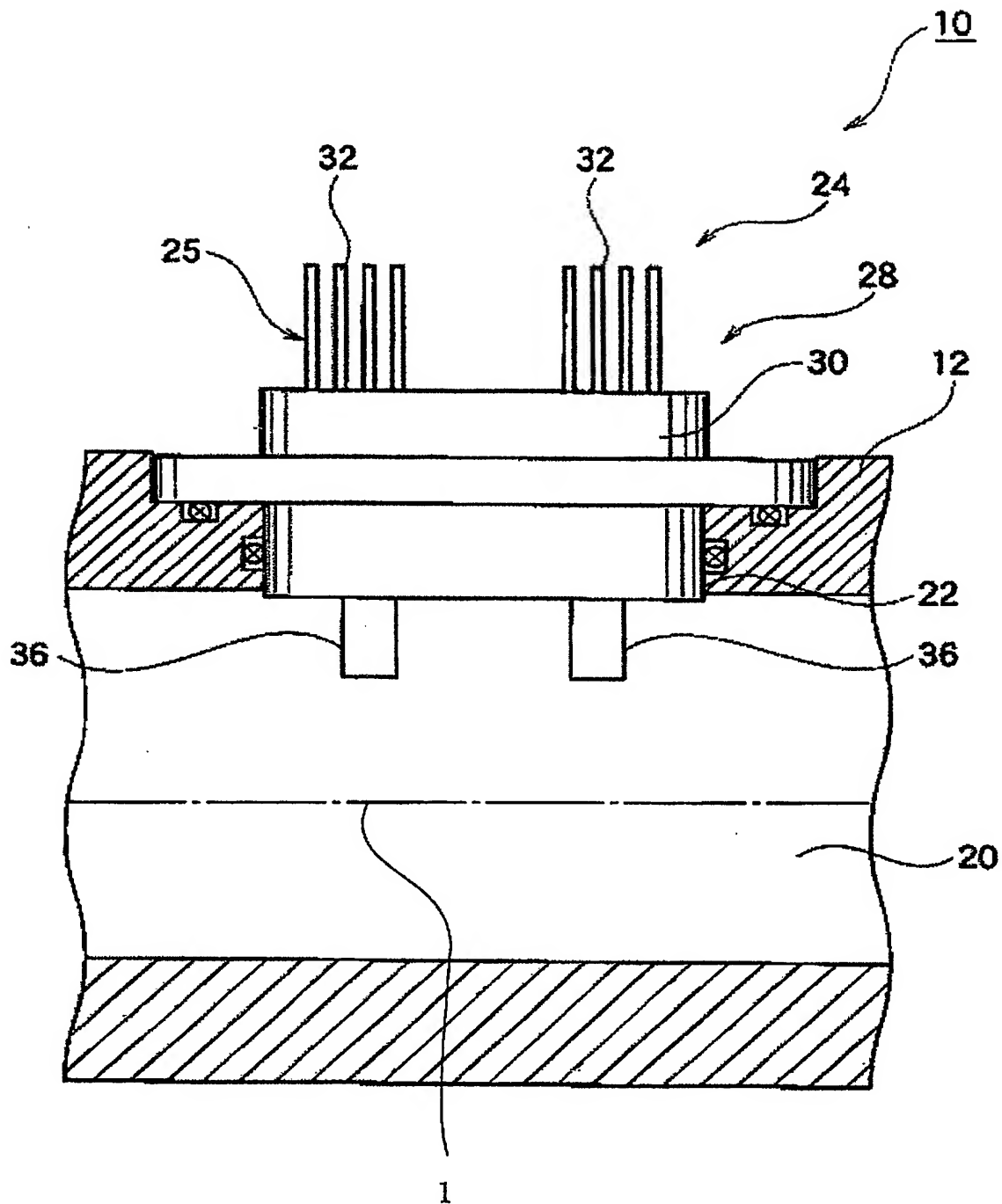
【図 2】



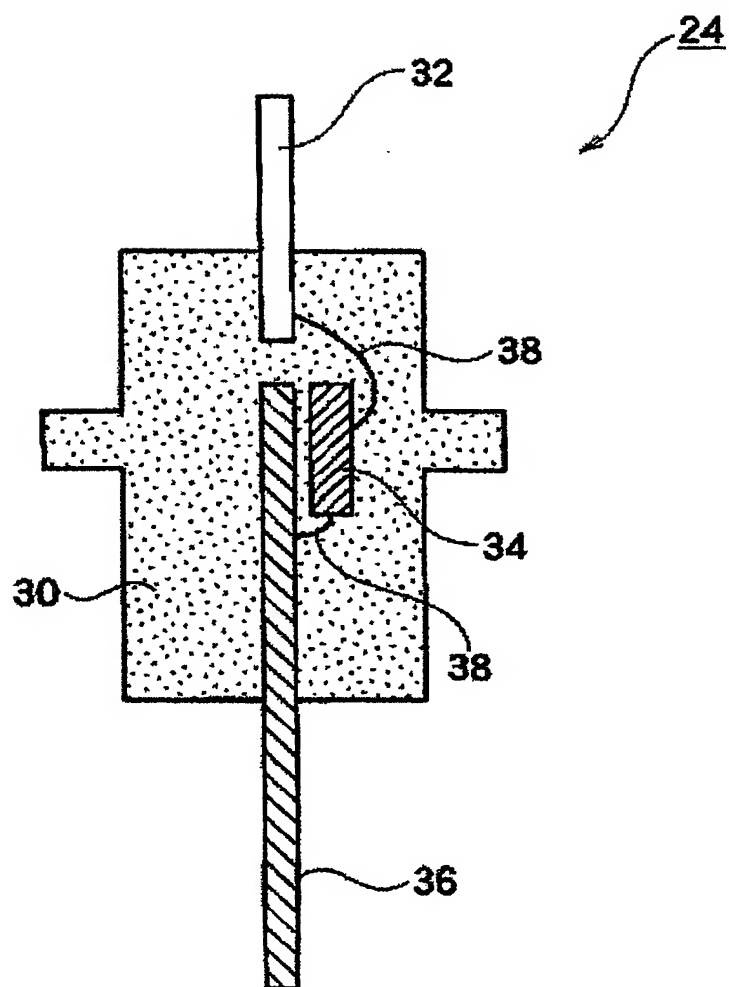
【图 3】



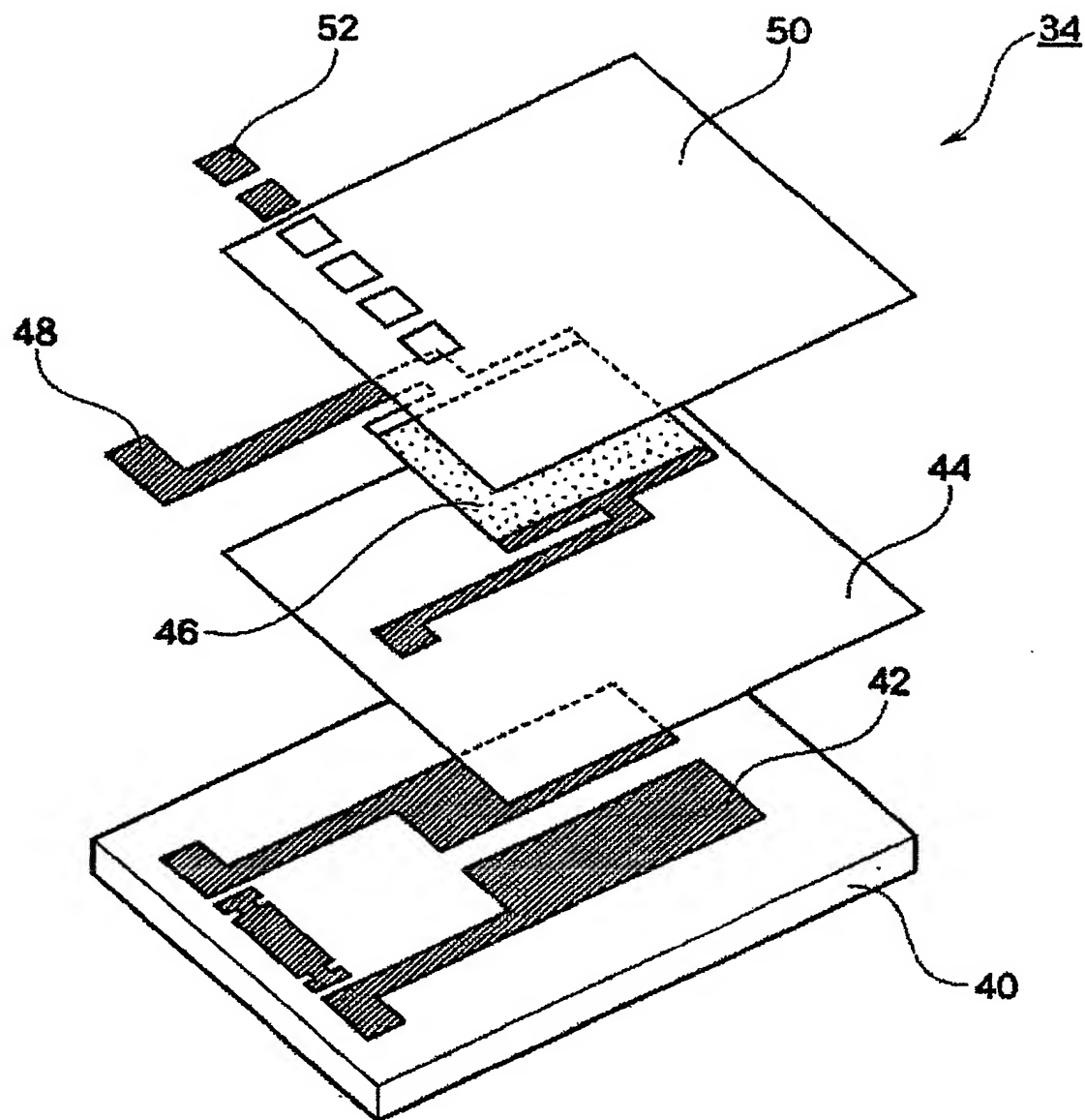
【図 4】



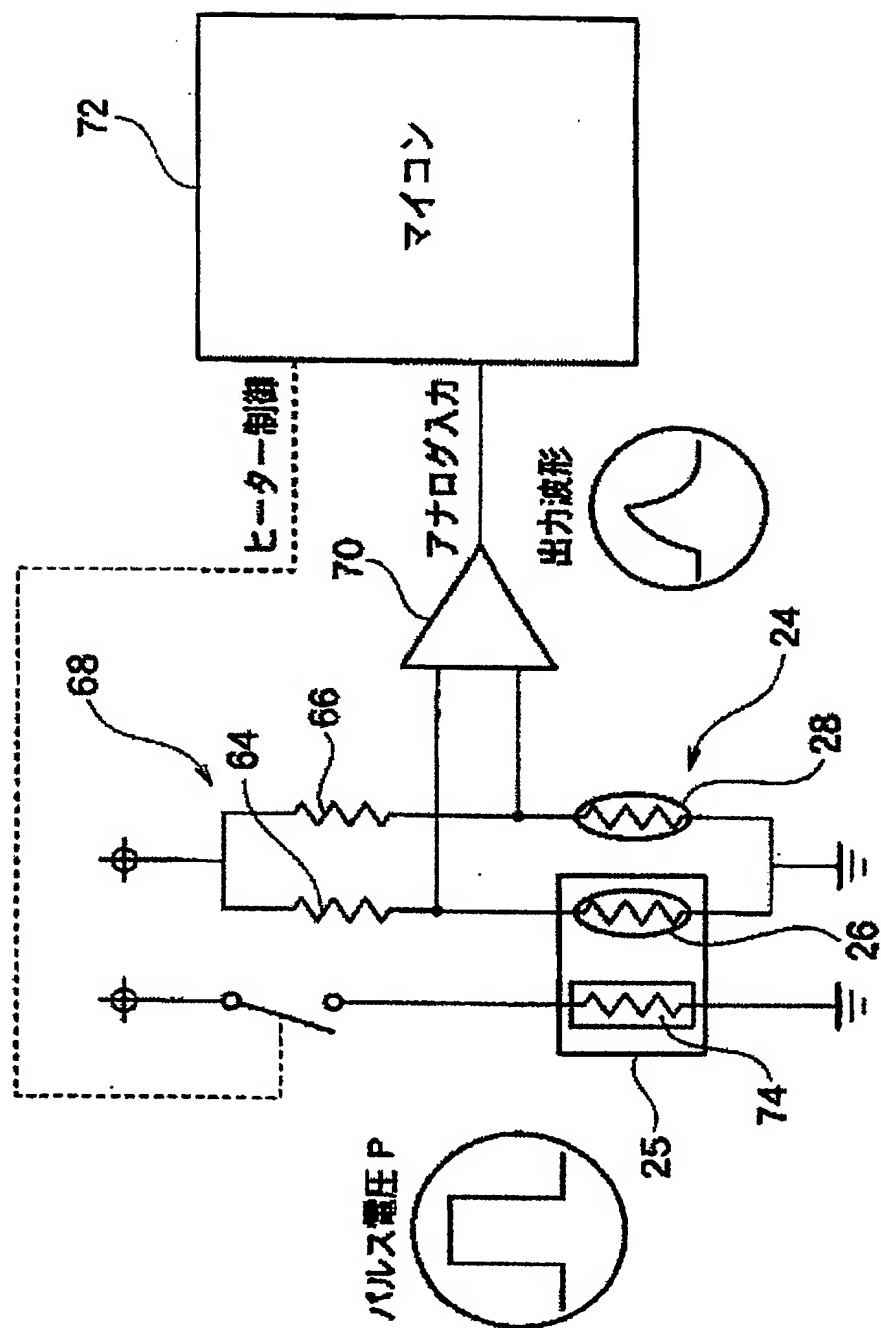
【図 5】



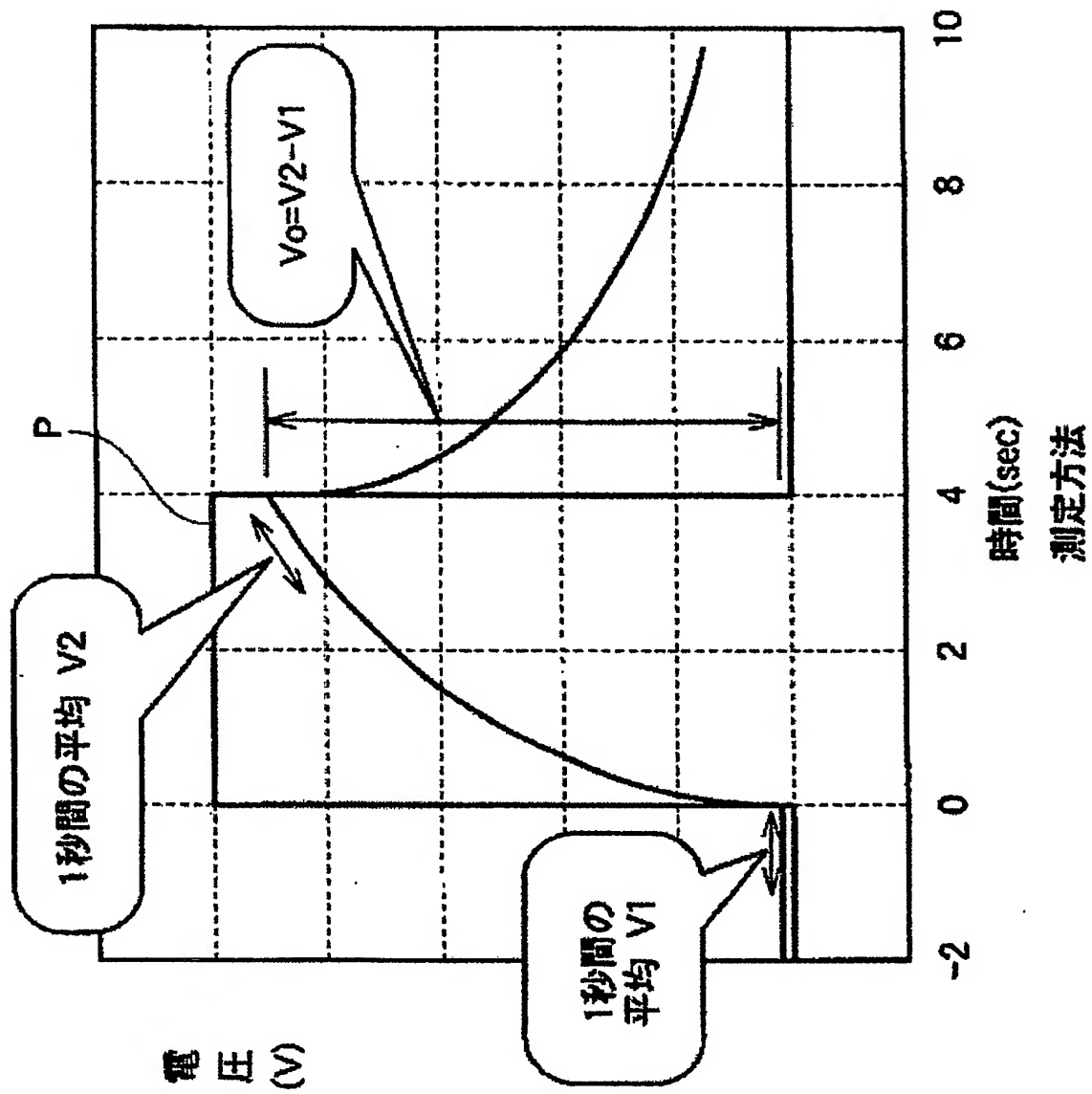
【図 6】



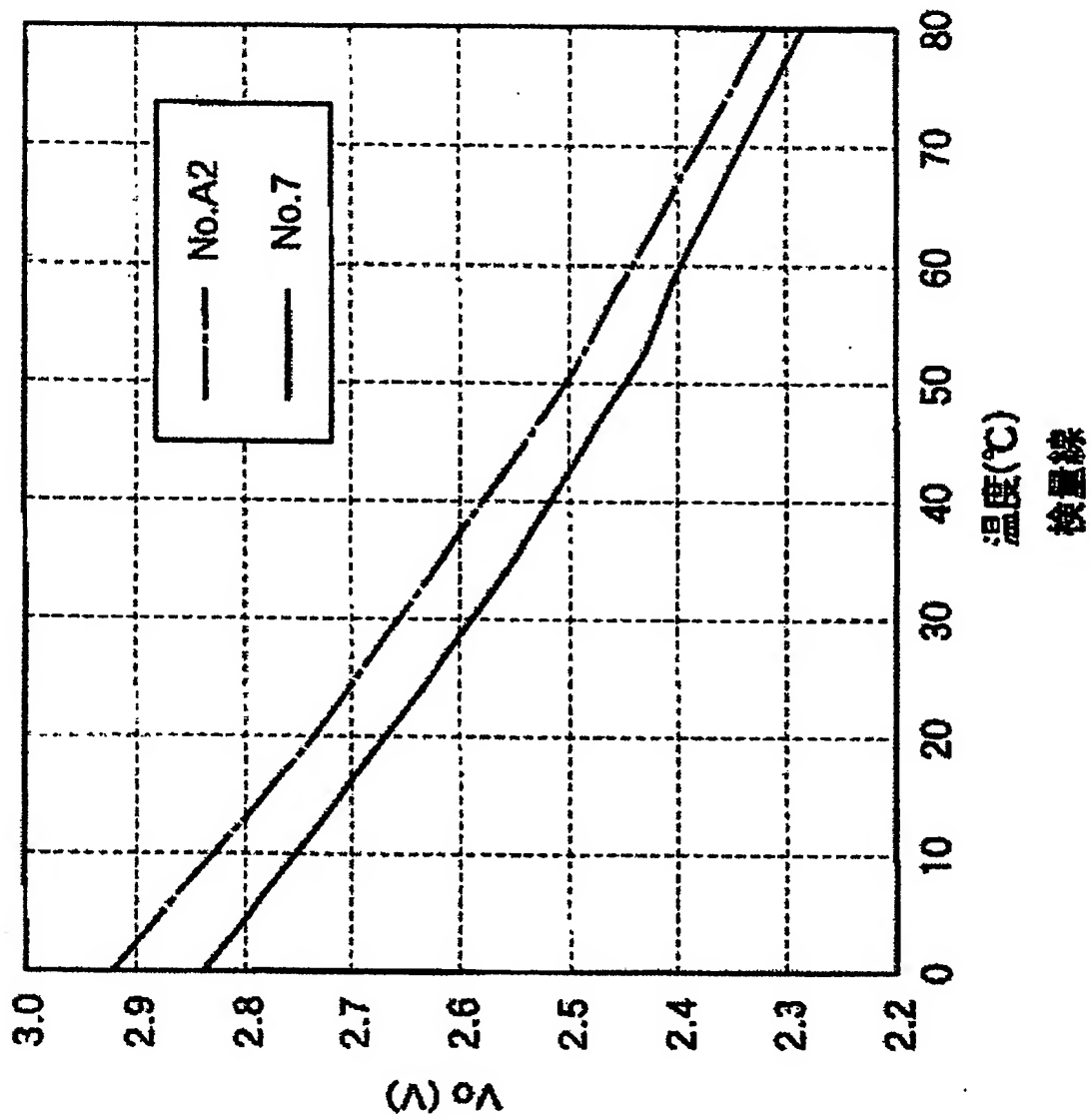
【図7】



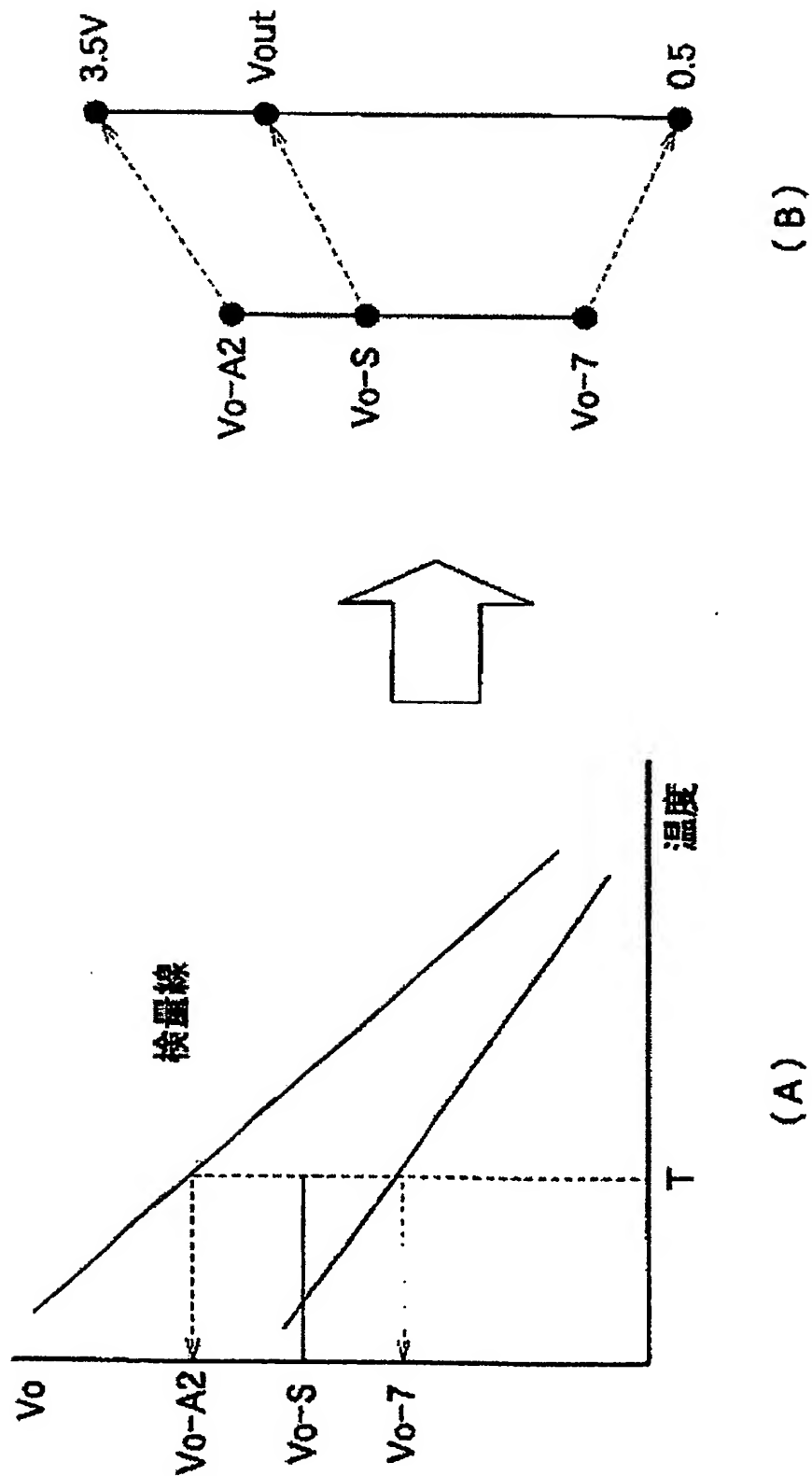
【図 8】



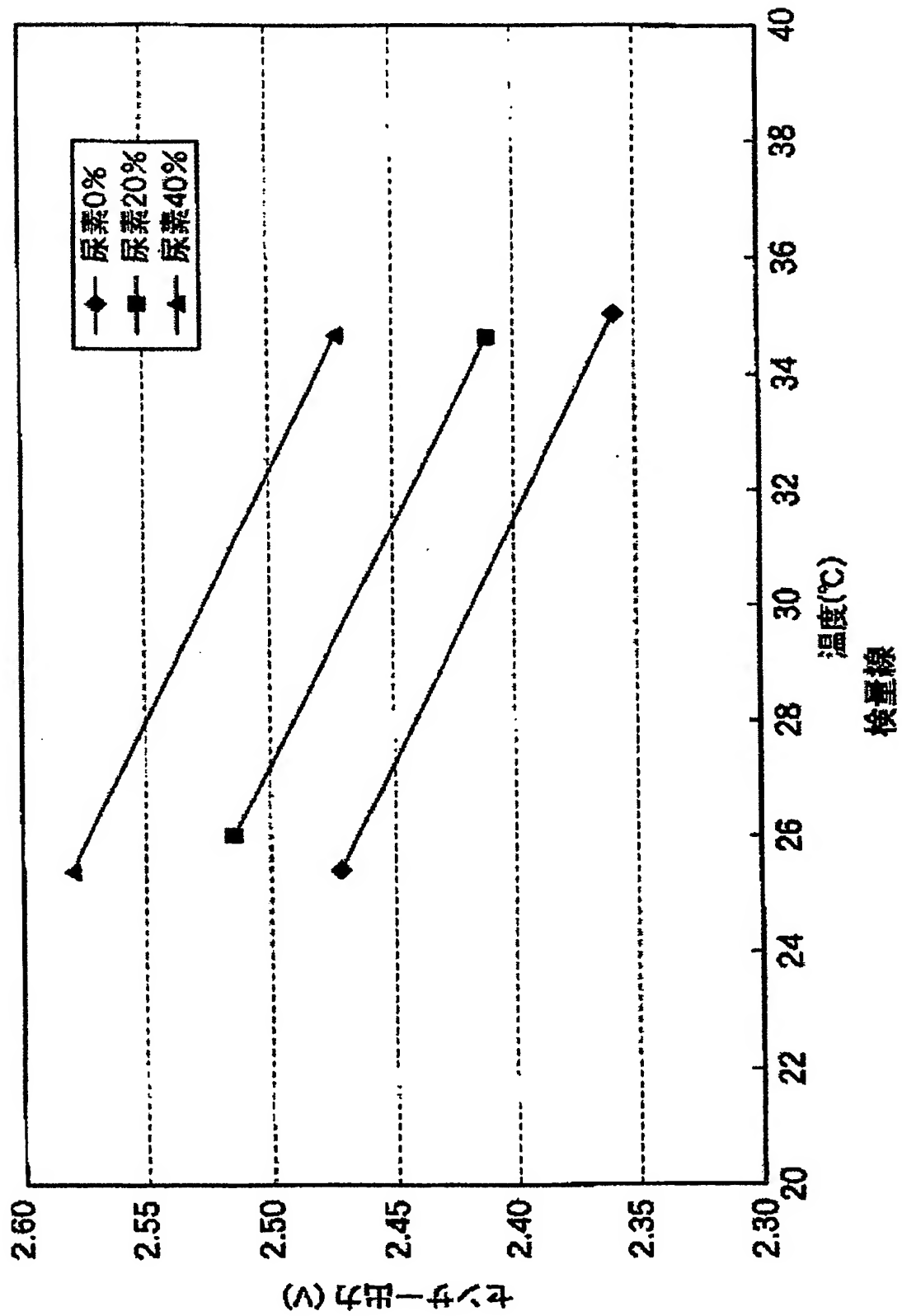
【図9】



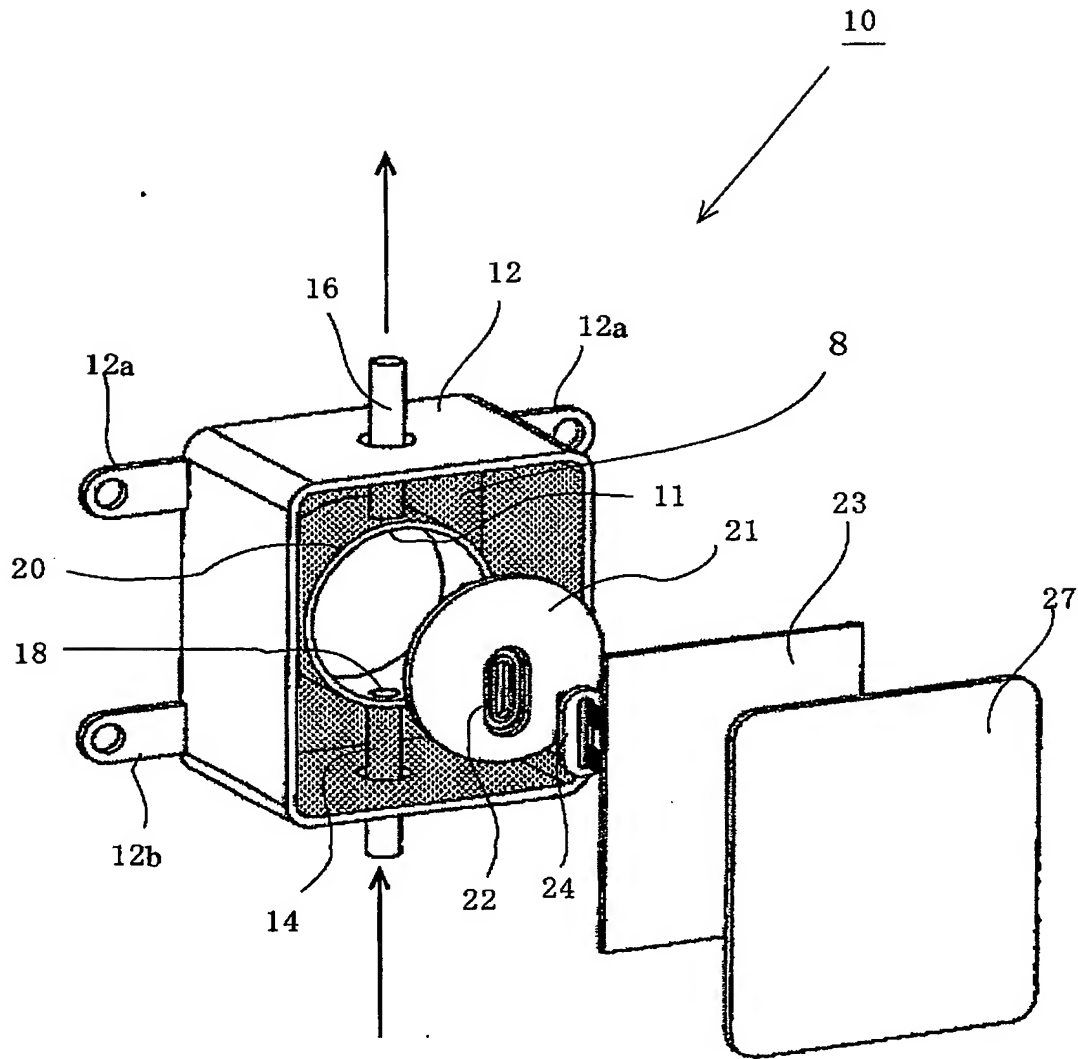
【図 10】



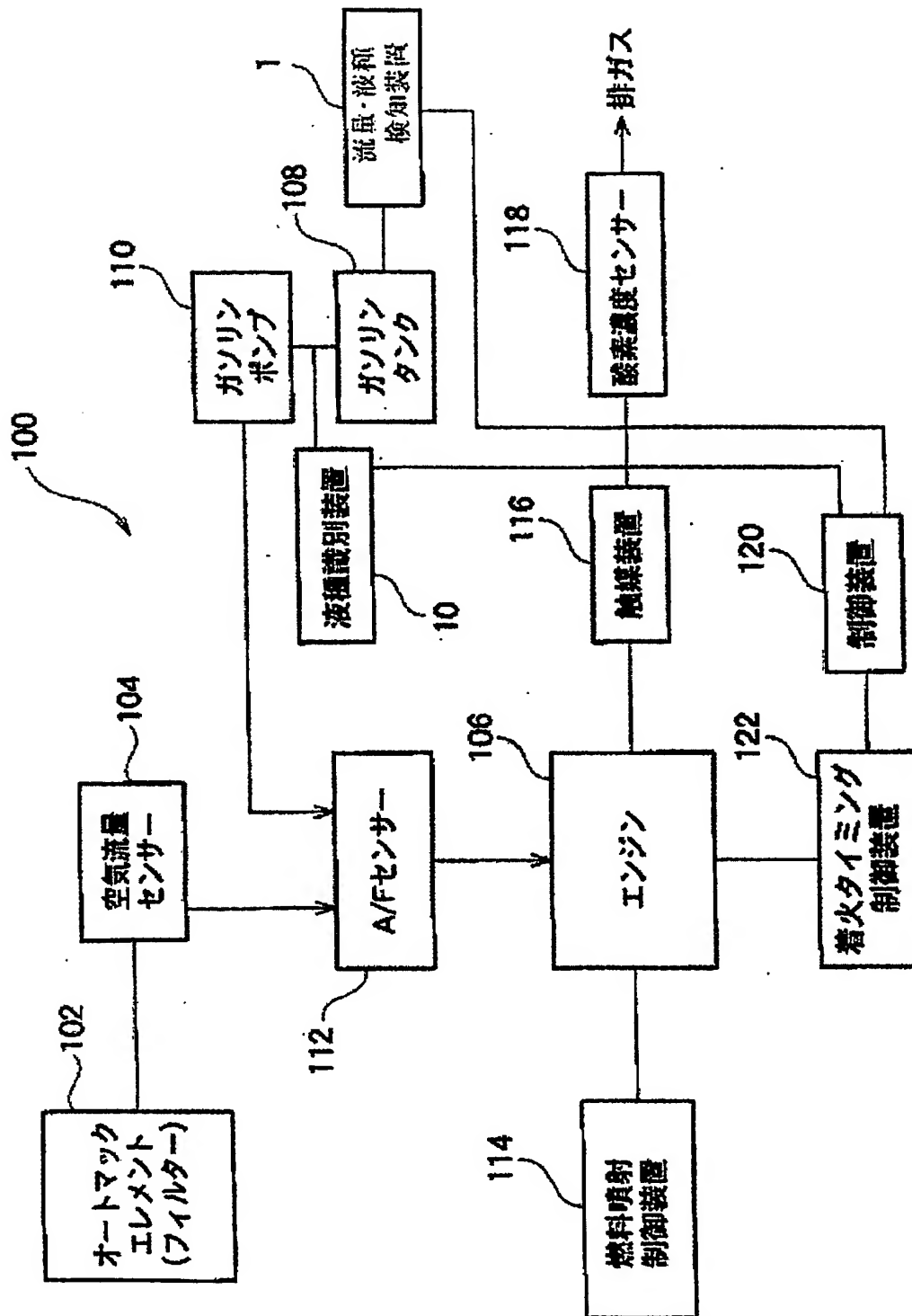
出力補正方法



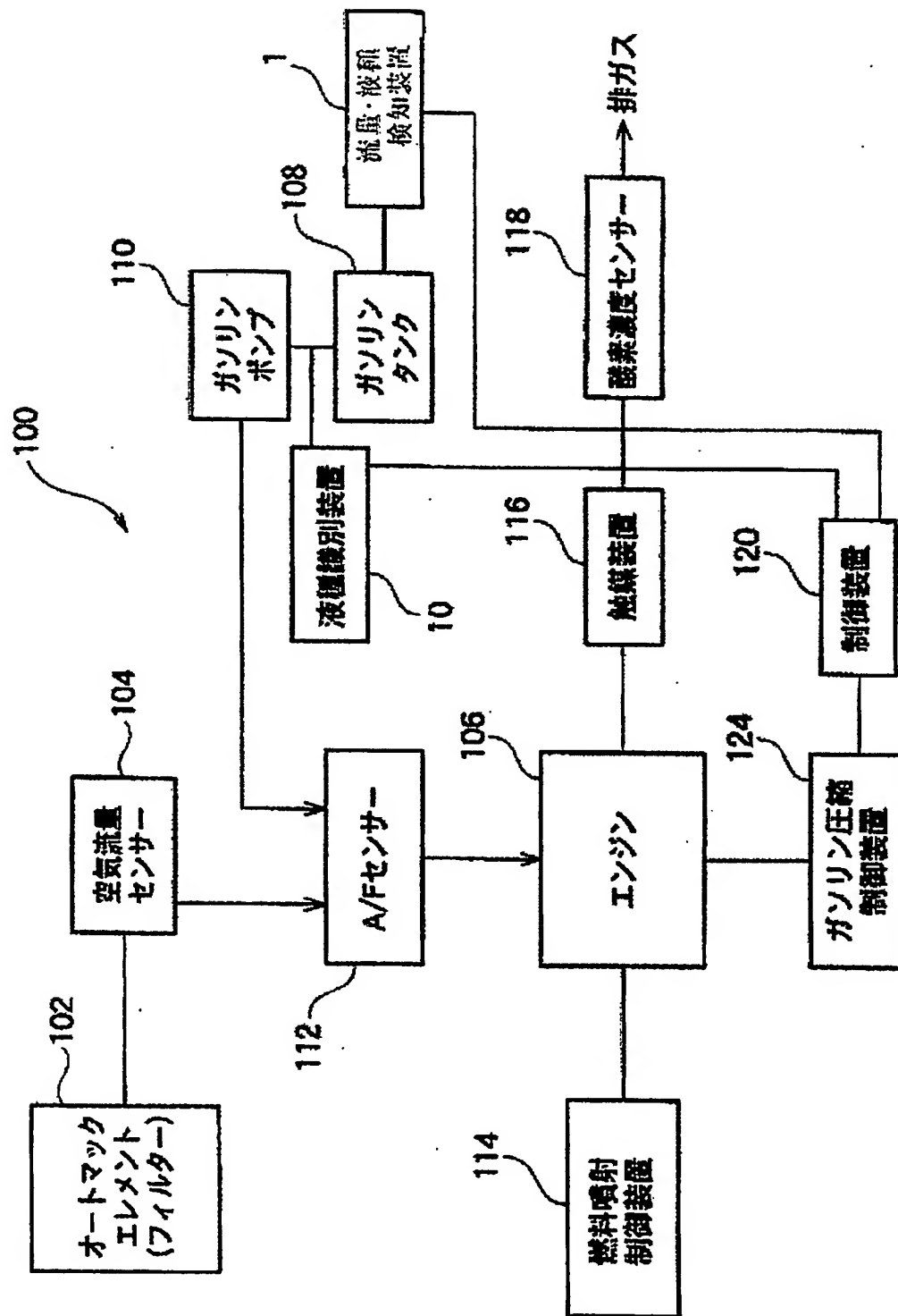
【図 13】



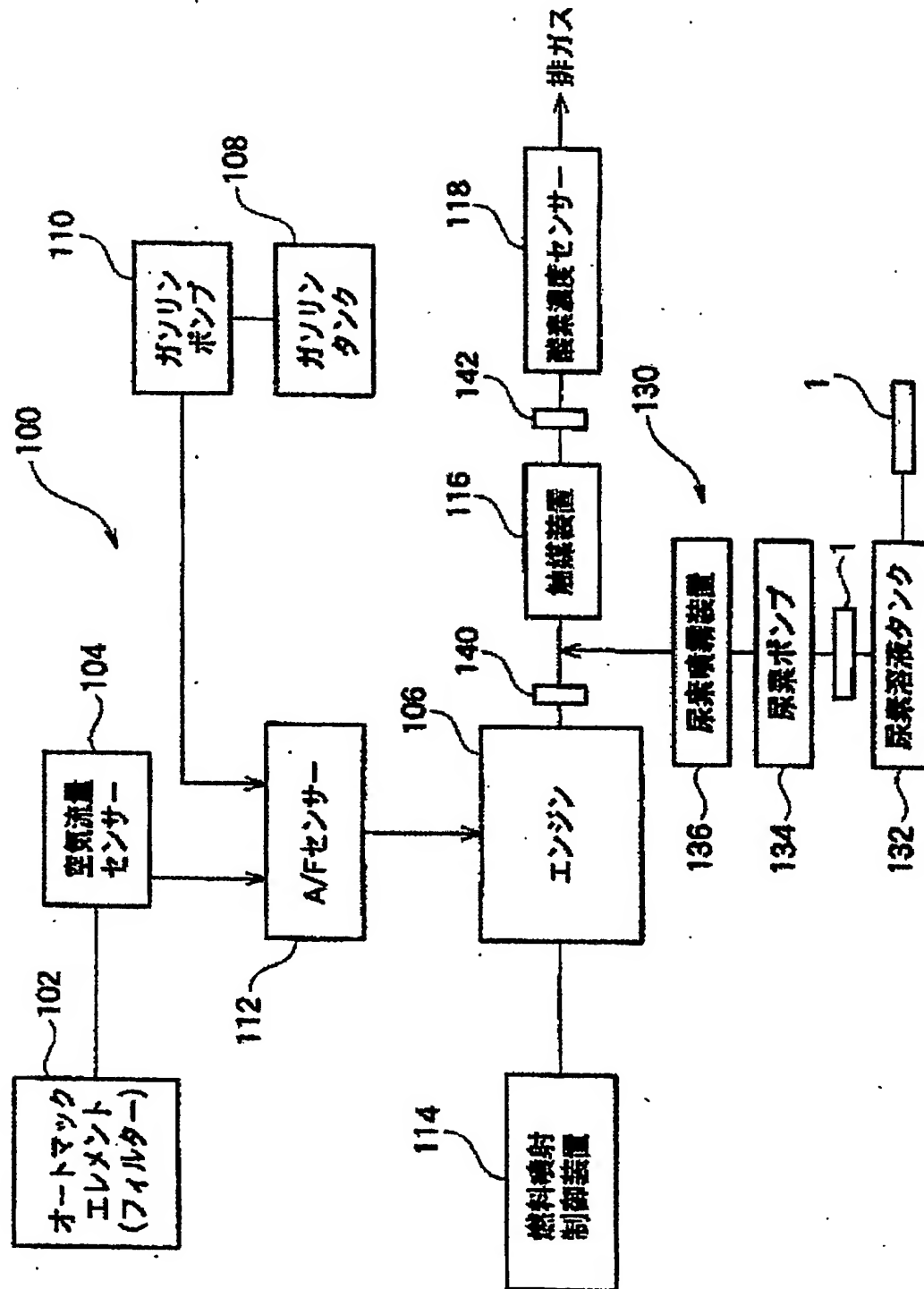
【図 14】



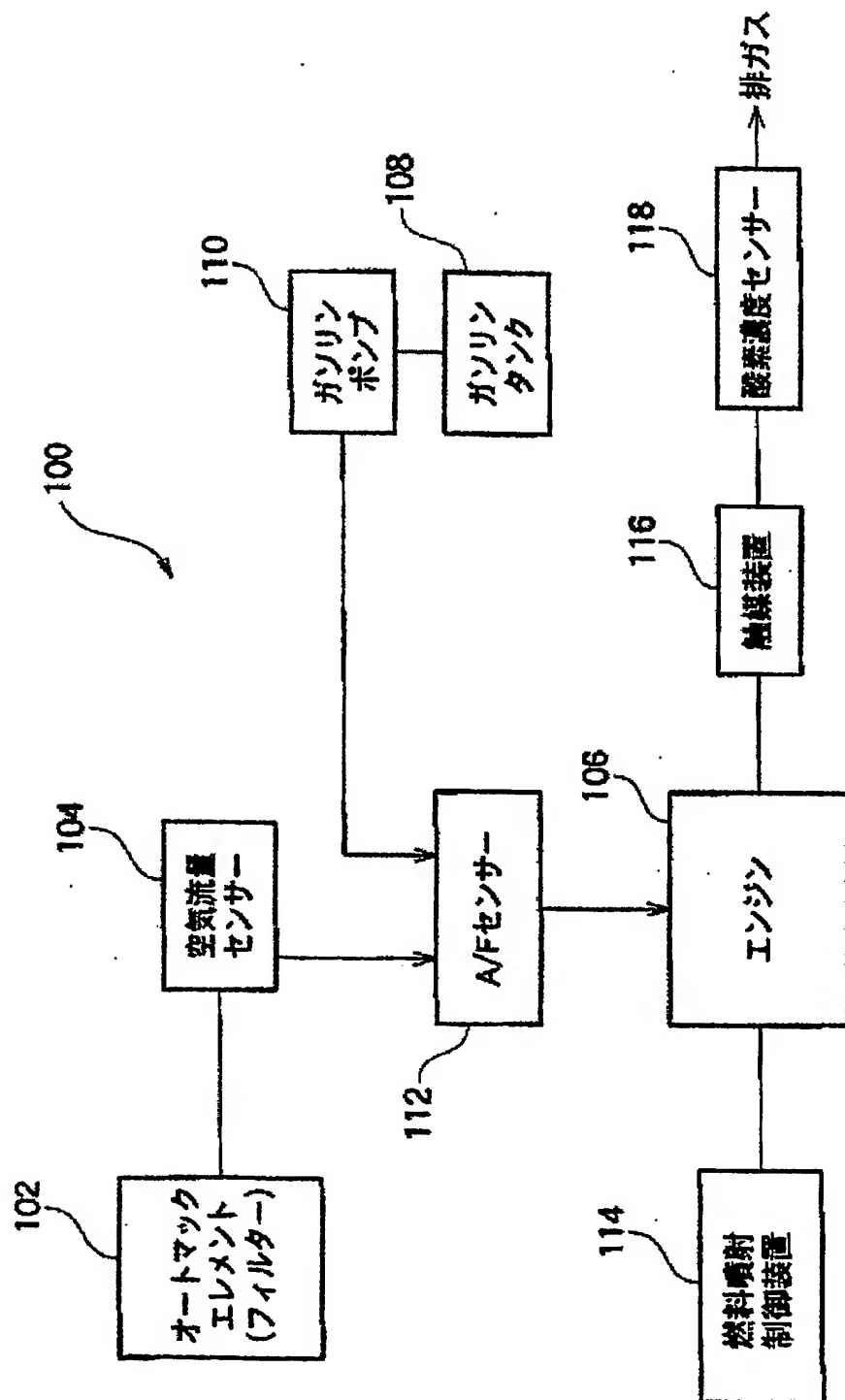
【図 15】



【図 16】

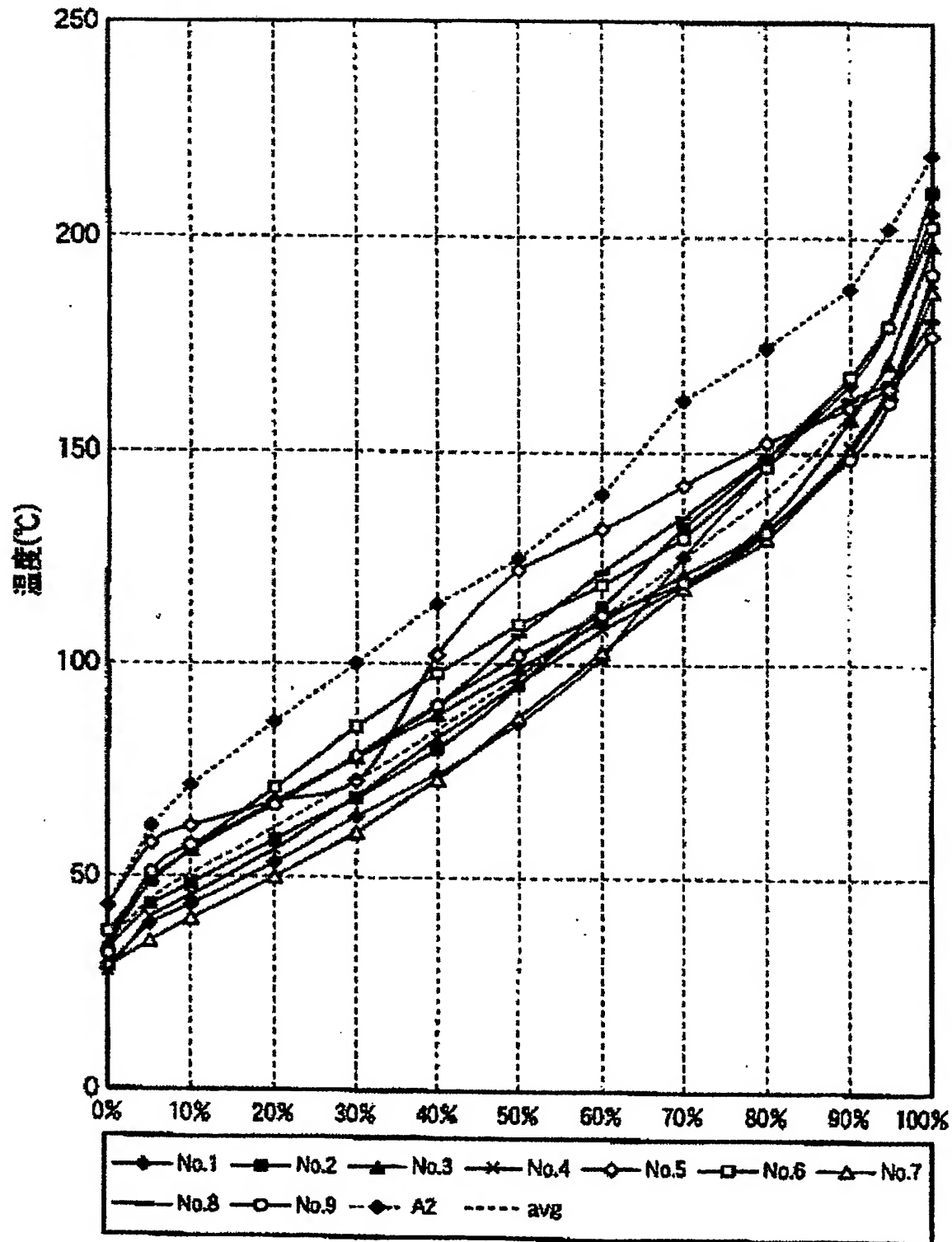


【図 17】

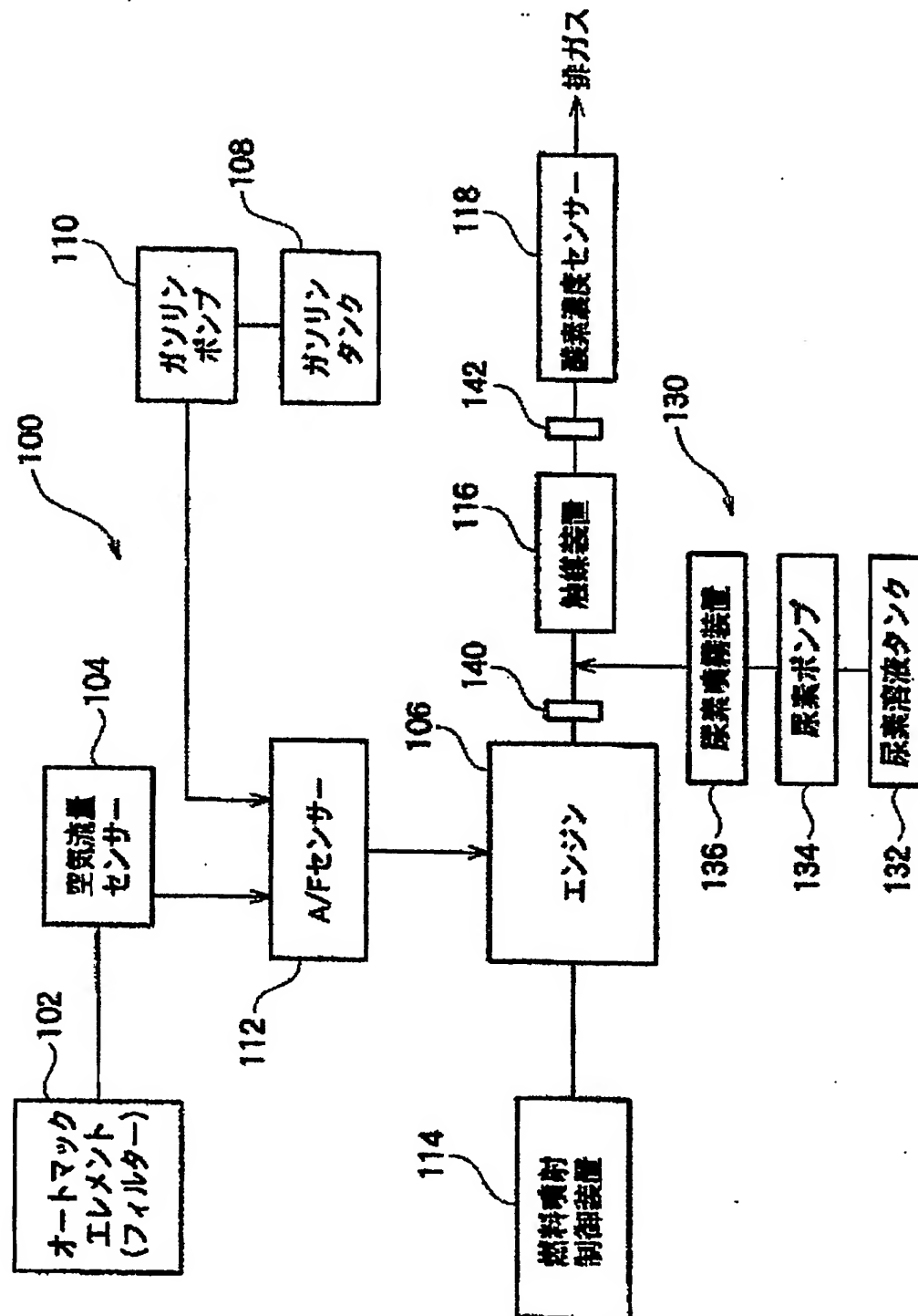


【図 18】

蒸留性状



【図 19】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 コンパクトで、かつ正確にしかも迅速に流体の液種、濃度を検知する

。

【解決手段】 液種検知装置本体内に導入された被検知流体を一時滞留させる液種検知室と、液種検知室内に配設された液種検知センサーと、液種検知室内に配設され、液種検知センサーを囲繞する流れ制御板とを備える。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 2 0 1 1 4 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 1 8 3]

1. 変更年月日

1 9 9 9 年 1 月 1 2 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都品川区大崎 1 丁目 1 1 番 1 号

氏 名

三井金属鉱業株式会社